

KR19980070638

**APPARATUS AND METHOD FOR CONFIGURING A DATA CHANNEL FOR SYMMETRIC/ASYMMETRIC
DATA TRANSMISSION**

Pub. No.	KR19980070638
Pub. Date	1998-10-26
Assignee	NOKIA MOBILE PHONES LTD
Serial No.	KR19980001540
Filing Date	1998-01-20

Abstract of US 5963548 (A)

A system for configuring signaling messages in a telecommunications system when setting up the data transmission rates on the forward and reverse links for data transmission on a variable rate symmetric/asymmetric data channel, so as to shorten the time and signal length required in the connection setup of such a system and to reduce the demand on processing resources and processing time in both the mobile and the base stations. An information record contained in a signaling message, such as a Service Request Message, a Service Response Message, a Service Connect, or a Status Response Message, that is used to to setup the forward and reverse links of the data channel, is provided with an ASYMMETRIC-RATES bit field. In the case when both forward and reverse links are indicated in a service type message to use the same rate configuration, i.e., the same link setup parameters, the ASYMMETRIC-RATES bit, i.e., the bit in the ASYMMETRIC-RATES field in the signaling message, is set to one binary value, e.g., '0', to indicate that the same rate configuration is used for both directions. Then only one rate configuration is encoded in the service type message and the message is considerably shortened saving time and reducing complexity. The ASYMMETRIC-RATES bit field may be used to advantage in other message applications.

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.⁶
H04B 7/26

(11) 공개번호 특1998-070638
(43) 공개일자 1998년 10월 26일

(21) 출원번호	특1998-001540
(22) 출원일자	1998년 01월 20일
(30) 우선권주장	8/787,498 1997년 01월 21일 미국(US)
(71) 출원인	노키아모바일폰즈리미티드 리버스브라이언티.
(72) 발명자	핀란드, 02150 에스푸, 카일알라텐티에 4 버테이넨세이미
(74) 대리인	핀란드, 02100 에스푸, 시니푸온폴쿠 11 아스 14 이영필, 권석흠, 노민식

심사청구 : 없음

(54) 대칭/비대칭 데이터 전송을 위한 데이터 채널 구성 장치 및 방법

요약

가변속도 대칭/비대칭 데이터 채널상에서의 데이터 전송을 위한 순방향 및 역방향 링크상에서의 데이터 전송속도를 설정할 때 통신시스템내에서 시그널링 메시지들을 구성하는 시스템이 개시된다. 상기 시스템은 그러한 시스템의 접속 설정에 필요한 시간과 신호길이를 축소하고 이동국과 기지국 모두에서 처리자원 및 처리시간의 요구를 줄이도록 상기 시그널링 메시지를 구성한다. 데이터 채널의 순방향 및 역방향 링크를 설정하는데 사용되고 서비스 요구 메시지, 서비스 응답 메시지, 서비스 접속, 또는 상태 응답 메시지와 같은 시그널링 메시지내에 포함되는 정보 레코드는 비대칭 속도(ASYMMETRIC_RATES) 비트 필드를 구비한다. 순방향 및 역방향 링크가 동일한 속도구성, 이를테면 동일한 링크 설정변수들을 사용하기 위하여 서비스 유형 메시지로 표시되는 경우에는, 양 방향에 대하여 동일한 속도구성이 사용된다는 것을 표시하도록 하기위하여 비대칭 속도 비트, 이를테면 시그널링 메시지내 비대칭 속도 필드의 비트가 예를들어 0 과 같은 하나의 이진값으로 설정된다. 그리하여 하나의 속도구성만이 서비스 유형 메시지내에 인코딩되고 상기 메시지는 상당히 짧아져 시간이 절약되고 복잡성이 줄어든다. 비대칭 속도 비트 필드는 다른 메시지 응용들에서 유용하게 사용될 수 있다.

도면

도 1a

도 1b

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명에 따른 일실시예를 구체화하기 위해 적용되는 통신 시스템을 도시한 블록도이다.

도 2a는 본 발명의 일실시예에 따른 도 1의 시스템내에서 역방향 링크상의 가변속도 데이터를 전송하기 위한 전송기/변조기 부분들을 도시한 개략적인 블록도이다.

도 2b는 도 2a의 콘벌루션 코딩/인터리빙(CC/INT) 블록의 기능들을 보다 자세히 도시한 블록도이다.

도 2c는 본 발명의 일실시예에 따른 도 1의 시스템내에서 역방향 링크상의 가변속도 데이터를 전송하기 위한 수신기/복조기 부분들을 도시한 개략적인 블록도이다.

도 3a와 도 3b는 도 2a 내지 도 2c에 나타난 본 발명의 실시예에 따른 전송기/변조기 동작과 수신기/복조기 동작을 도시한 타이밍도들이다.

도 4a와 도 4b는 각각 본 발명의 실시예에 따른 순방향 링크상의 가변속도 데이터를 전송하기 위한 전송기/변조기와 수신기/복조기 부분들을 도시한 개략적인 블록도들이다.

도 5a와 도 5b는 본 발명의 실시예내에서 전송을 위하여 사용되는 데이터 프레임 구조를 도시한 도면이다.

도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명

100...전송기 변조기, 102...디멀티플렉서,

104, 106, 108, 110...콘벌루션 코딩기/인터리빙기,

112, 114, 116, 118...월쉬(Walsh)변조기,

120, 122, 124, 126...데이터 버스트 랜덤화기,

128...멀티플렉서,
132...롱코드(long code)발생기,
136...Q PN 스프레더,
140...입력선,
146...RF 회로부.

130...전송속도 제어기,
134... I PN 스프레더,
138...롱코드 스프레더,
142,144...출력선,

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 통신 시스템에 관한 것으로 특히 가변속도의 대칭/비대칭 데이터 채널을 구비하는 통신 시스템에서 축소된 길이의 링크 설정 시그널링 메시지(link setup signaling message)를 제공하는 장치 및 방법에 관한 것이다.

본 출원은 공히 양도되고 동시 계류중인 출원들인 지-씨 혼커살로(Z-C. HONKASALO)와의 미합중국 출원번호 60/025,183호와 미합중국 특허출원번호 08/712,309호 및 제이 논맨(J. NONEMAN)의 미합중국 특허출원번호 08/711,535호에 개시된 기술을 포함하며, 그 주제물은 여기에 참조로서 통합된다.

통신분야에서의 발전으로 일반 공중에 의하여 사용될 수 있는 다양한 종류의 통신 시스템들이 생겨났다. 이러한 통신 시스템들중에서 셀방식 전화 네트워크는 제공되는 기술들과 서비스 측면에서 현재 가장 빨리 개발되고 있다. 셀방식 네트워크들은 현재 국제적으로 널리 사용되고 있으며 예측가능한 미래에 매출 및 가입자들이 지속적으로 성장할 것으로 예측되고 있다.

몇몇 종류의 기술들이 셀방식 산업에서 우세해졌다. 미합중국에서는 현재 운용되는 대부분의 셀방식 시스템들이 통신산업협회/전자산업협회(TIA/EIA: Telecommunication Industry Association/Electronic Industry Association)에 의하여 규정된 바와 같은 아날로그 신호 전송 기술들 또는 TIA/EIA IS-54 및 IS-136 표준들에서 규정된 아날로그와 시분할다중접속(TDMA: time division mutiple access) 기술들의 조합을 사용한다. 유럽에서, 셀방식 시스템들은 국가에 따라 몇몇 아날로그 시스템 표준들중의 하나, 또는 유럽을 위해 규정된 디지털 이동 글로벌 서비스(GSM: Global Services for Mobile) TDMA 표준에 의해 운용될 수 있다. TDMA 개인 디지털 통신(PDC: Personal Digital Communication) 표준이 개발되어 사용되는 일본을 제외하고, 기타 다른 국가들에서는 대부분의 셀 방식 시스템들이 미합중국 또는 유럽에서 사용되는 표준들중 하나에 의하여 운용한다. 하지만, 현재의 아날로그 및 TDMA 기술의 우세에도 불구하고 셀방식 산업은 격동적이고 이러한 현재의 우위 기술들에 대한 대안으로 새로운 기술들이 지속적으로 개발되고 있다. 셀방식 시스템들에 있어서 최근에 관심의 초점이 되었던 대안적인 디지털 신호 전송 기술은 코드분할 다중접속(CDMA: Code Division Multiple Access)으로 알려져 있다. CDMA 시스템에서 각각 고유 할당된 디지털 코드로써 식별되는 각 채널들을 사용하는 복수의 사용자들은 동일한 광대역 주파수 스펙트럼을 공유하면서 시스템과 교신한다. CDMA는 통상적인 아날로그 또는 TDMA 시스템들에 비하여 몇가지 장점들을 제공한다. 예를들어, CDMA 시스템은 모든 CDMA 기지국들이 전체 다운링크(downlink) 주파수 스펙트럼을 공유하고 모든 이동국들이 전체 업링크(uplink) 주파수 스펙트럼을 공유하기 때문에, 아날로그 및 TDMA 시스템에서처럼 셀들이 이동국(MS) 또는 기지국(BS)들에 대한 주파수 스펙트럼 할당 계획을 요구하지 않는다. CDMA 시스템에서 모든 업링크 또는 다운링크 사용자들에 의하여 광대역 주파수 스펙트럼이 공유된다는 점은 또한 용량을 증가시킨다. 이는 동시에 멀티플렉싱될 수 있는 사용자의 수는 가용 무선 주파수 채널의 수에 의하여 제한되지 않고 시스템 고유의 통신채널을 식별할 수 있는 가용 디지털 코드들의 수에 의하여 제한되기 때문이다. 더욱이, 전송되는 신호들의 에너지가 광대역 업링크 또는 다운링크 주파수 밴드상에 걸쳐 분산되기 때문에 선택적 주파수 페이딩이 전체적인 CDMA 신호에 영향을 주지 않는다. 또한, CDMA 시스템에서 경로 다양성이 제공된다. 만일, 다중 전송경로가 존재한다면 그들은 경로 지연값의 차이가 1/BW를 초과하지 않는한 분리되어질 수 있다(여기서, BW는 전송 링크의 밴드폭과 동일하다). 폭넓게 수용되고 있는 셀방식 시스템 CDMA 표준의 예로서는 TIA/EIA IS-95-A 시스템 사양이 있다.

통상적인 음성트래픽전송(voice traffic transmission)이 아닌 데이터 전송 응용들은 무선 또는 셀방식 시스템 영역에서 중요성이 증가되고 있기 때문에 셀방식 시스템 오퍼레이터는 시스템상에서의 전화 음성 서비스와 함께 또는 그 대신에 고품질 다른 서비스들을 제공하고자 할 것이다. 이러한 다른 서비스들의 예로서는 포터블 컴퓨터 셀방식 모뎀 서비스나 비디오 서비스 또는 역시 패킷 데이터를 포함할 수 있는 그와같은 것들이 포함된다. 종종 이러한 다른 서비스들은 음성전송에 요구되는 것보다 빠른 속도로 데이터가 전송되도록 요구할 수 있다. 한편, 셀방식 시스템내에서 다른 서비스들의 영역을 제공하고자 할 때는 효율적이고 신뢰성있는 음성 서비스를 위한 저속 데이터 전송과 패킷 데이터 및 기타 응용들을 위한 고속 데이터 전송의 모두를 제공하기 위하여 데이터 속도가 모든 시스템 서비스들에 대해 요구되는 영역내에서 변화될 수 있도록 상기 시스템내에서 데이터 전송속도를 변화시키는 것이 유용하다. 예를들어, IS-95-A 규정 CDMA 시스템은 최대 데이터 속도가 초당 9600 비트(9.6 kbps)로 제한되어 있으며, 9.6 kbps를 초과하는 속도로 데이터 전송을 요구하는 IS-95-A 시스템에서 서비스들을 제공하는 것이 바람직할 것이다. 또한, 순방향(기지국에서 이동국으로)과 역방향(이동국에서 기지국으로)의 각각에서 다른 데이터 속도를 사용하도록 허용되는 서비스들을 제공하는 것이 바람직할 것이다. 이러한 등 서비스들은 예를들어 TDMA 시스템들과 같은 기타 형식의 시스템들에서도 유용하게 사용될 수 있을 것이다.

고속 데이터 및 패킷 데이터 응용들에서는 접속 설정중에 속도 구성에 관한 보다 많은 정보를 교환할 필요가 있다. 이러한 설정은 순방향 및 역방향 링크에 대한 전송속도 구성에 관련된 많은 시그널링 메시지들을 요구할 수 있다. 예를들어, 현재의 IS-95 사양은 상기 시그널링 메시지들내에서 많은 개별 필드들을 요구하는 개별적으로 인코딩되는 순방향 및 역방향 링크들에 대한 전송속도 구성을 요청한다. 따라서, 점

속 설정에는 시간과 신호길이의 측면에서 문제점이 있다. 또한, 설정 시그널링 메시징내의 많은 개별 필드들은 이동국과 기지국 모두에서 보다 많은 처리가 요구된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명이 이루고자 하는 기술적인 과제는 CDMA 시스템과 같은 무선 또는 셀룰러폰 시스템에서 향상된 고속 데이터 서비스를 제공하는 것이다.

본 발명이 이루고자 하는 다른 기술적인 과제는 그러한 시스템의 접속 설정에 요구되는 시간과 신호길이를 축소하기 위한 장치 및 방법을 제공하는 것이다.

본 발명이 이루고자 하는 또 다른 기술적인 과제는 그러한 시스템의 접속설정시에 사용되는 시그널 메시징내에서 요구되는 개별 필드들의 수를 줄이고, 이동국과 기지국 모두에서 필요한 처리 자원들 및 처리 시간에 대한 요구를 줄이는 것이다.

본 발명이 이루고자 하는 또 다른 기술적인 과제는 가변속도 대칭/비대칭 데이터 채널을 갖는 시스템에서 그 데이터 채널의 순방향 및 역방향 링크들이 동일한 데이터 속도 구성을 가질 때 길이가 축소된 링크설정 시그널링 메시지를 제공하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

본 발명은 가변 데이터 전송을 위한 순방향 및 역방향 링크들상에서 데이터 전송속도를 설정할 때 통신 시스템내에서 시그널링 메시지들을 구성하는 장치 및 방법을 제공하여 그러한 시스템의 접속설정에서 요구되는 시간과 신호길이를 짧게하고 이동국과 기지국 모두에서의 처리 자원들 및 처리 시간에 대한 요구를 줄여주게끔 설계된다. 본 발명은 바람직한 실시예에서 순방향 및 역방향 링크에 대한 속도 구성의 내용들이 동일한 경우 시그널링 메시징내의 할당된 필드들내에 두 링크에 대한 속도 구성들이 개별적으로 인코딩되지 않도록 하는 메시지 포맷을 포함한다. 이것은 순방향 및 역방향 링크 모두가 동일한 속도구성, 이를테면 동일한 설정변수들을 사용할 때 이러한 상태를 나타낼 수 있는 어떤 다른 방법이 있다면 중복되는 속도정보를 이송할 필요가 없다는 점에서 이점이 있다. 본 발명에 따르면, 링크 설정 요구 메시징내에 비대칭속도(ASYMMETRIC_RATES) 비트 필드가 포함되어 있으며, 순방향 및 역방향 링크들이 동일한 속도구성을 사용할 때 시그널링 메시징내의 비대칭속도 비트는 양방향에 대해 동일한 속도구성이 요구되는 것을 표시하기 위하여 예를들어 '0'과 같은 어떤 한 이진값으로 설정된다. 그러면, 상기 메시징내에서 오직 하나의 속도구성이 인코딩된다. 이러한 인코딩은 상기 메시지를 상당히 축소시켜 시간을 절약하고 복잡성을 줄여준다. 순방향 및 역방향 링크들이 다른 속도구성을 사용하는 경우에는 시그널링 메시징내에서 두 다른 속도구성들이 인코딩되고 두 구성들이 반드시 포함되어야 하는 것을 표시하며 메시지 길이를 통상적인 길이로 만들게하기 위하여 비대칭 속도 비트가 예를들어 '1'과 같은 다른 이진값으로 설정된다. 본 발명의 최종적인 효과는 가변속도 데이터 전송 통신시스템에서 접속설정을 향상시키는 것이지만, 비대칭속도 비트는 다른 메시지 응용들에서 유용하게 사용될 수 있다.

본 발명은 가변 데이터 전송을 위한 순방향 및 역방향 링크들상에서 데이터 속도를 설정할 때 순방향 및 역방향 링크 모두가 동일한 속도구성, 이를테면 동일한 설정변수들을 사용할 경우 시그널링 메시징내에서 오직 하나의 속도구성이 인코딩되도록 시그널링 메시지들을 구성함으로써 통신 시스템내의 접속 설정에서 요구되는 시간과 신호길이를 축소하기 위한 장치 및 방법을 구현한다. 간단히 말하면, 이러한 향상은 링크 설정 요구 메시징내에서 비대칭속도 비트를 사용함으로써 달성된다. 그렇지만, 본 발명을 수행하기 위한 장치 및 방법의 배경과 특징들에 대한 완벽한 이해를 위하여 다음과 같이 설명하고자 한다.

도 1에는 본 발명의 일실시예의 통합에 적합한 방법으로 구성된 통신 시스템(1)내의 작동 요소들의 집합을 도시하였다. 통신 시스템(1)은 본 발명에 따라서 메시지들을 교환하기 위하여 적용될 수 있는 두 국들 사이에서 메시지들을 전송하기 위한 전화 또는 무선 시스템일 수 있다. 바람직한 실시예는 기지국들과 이동국들을 갖는 셀룰러폰 시스템내에서 구현되고 그것과 연결되어 기술될 것이다. 이동국들은 서비스 제공자들에 의하여 운용되는 하나 또는 그 이상의 기지국들과 교신하는 개인 또는 가입자에 의하여 사용되는 셀룰러폰들, 컴퓨터들, 기타 그러한 송수신기들의 형태일 수 있다. 대부분의 이동국들은 용이하게 이동될 수 있거나 포터블 형태이지만 이동국들의 모든 형태에서 그러하지 않을 수 있기 때문에 여기서 이동국들은 개인국들로도 참조될 수 있다. 따라서, 시스템(1)은 셀형태로 도시되며 각각 셀들(A,B,C,D,E)내에 배치되고 모두가 시스템 제어기 및 스위치(12)에 접속된 일련의 기지국들(2,4,6,8,10)을 포함하는 하부조직과 교신하는 이동국(14)을 포함한다. 시스템(1)의 셀방식 전화 서비스에 대해 가입자는 이동국(14)이 시스템의 서비스 영역에 걸쳐 이동할 때 전화 발신 및 착신을 하기위하여 이동국(14)과 기지국(8) 사이에 순방향 및 역방향 링크들(20,18)을 갖는 무선 인터페이스를 통해 이동국(14)을 사용할 수 있다. 기지국들은 통상적인 셀룰러폰 접속들을 통해 제어기 및 스위치(12)와 접속되어있으며, 제어기 및 스위치(12)는 가입자가 지상통신선 공중망으로부터 발신 및 착신을 할 수 있도록 공중 스위칭 전화망(PSTN: public switched telephone network)에 접속된다. 셀들(A,B,C,D,E)은 대략 같은 크기로 도시되었으며 이를테면 폭 500 미터 정도의 마이크로 셀 일 수 있다. 이러한 셀들은 200 밀리와트(mW)의 최대 이동국 전송전력 레벨이 필요할 수 있다. 본 실시예에서 시스템(1)은 순방향 및 역방향 링크들(20,18)을 갖고 대칭(동일한 데이터 속도) 또는 비대칭(다른 데이터 속도)이 되는 데이터 링크들을 통한 가변속도 전송을 제공한다.

이제 도 2a를 참조하면, 본 발명의 일실시예에 따른 셀방식 시스템의 역방향 링크상의 가변속도 데이터를 전송하는 전송기 변조기(100) 부분들을 나타낸 개략적 블록도가 도시되어 있다. 이동국(14)의 역방향 링크(18)내에서 사용되어질 수 있는 도 1의 전송기 변조기(100)는 병렬 콘벌루션 코딩기/인터리빙기(104,106,108,110: CC/INT), 병렬 월쉬(Walsh) 변조기(112,114,116,118: Walsh mod.), 데이터 버스트 랜덤화기(120,122,124,126), 멀티플렉서(128: MUX), 전송속도 제어기(130), 롱코드(long code)발생기(132), 롱코드 스프레더(138), Q PN 스프레더(136), 및 I PN 스프레더(134)와 함께 편의상 디멀티플렉서(102: DEMUX)로 참조된 입력회로를 포함한다.

동작을 설명하면, 전송기 변조기(100)는 입력선(140)을 통해 입력 데이터를 수신하여 스프레더(134,136)

로부터 출력선들(144,142)을 통해 전송을 위한 RF 회로 부(146)로 출력 데이터를 발생한다. 입력선(140)상의 디지털 데이터는 디멀티플렉서(102)에 입력되어 데이터 필드, 프레임속도 비트필드, CRC 필드, 및 꼬리 비트필드로 구성되는 직렬 데이터 프레임으로 포맷화되어지고 완전속도(full rate) 데이터프레임(192 비트), 2등분(half)속도데이터프레임(96 비트), 4등분(quarter)속도데이터프레임(48 비트), 및 8등분(eighth)속도데이터프레임(24 비트)과 같은 각종 가능한 구성들을 가질수 있는 20 ms 전송 프레임들로 변조된다. 프레임 속도 비트들은 상기 프레임속도 비트들이 위치한 데이터 프레임에 비하여 데이터 전송중에 다음에 뒤따르는 데이터프레임의 프레임속도상의 변화를 나타낸다.

도시된 실시예에서 전송기 변조기(100)는 네 병렬 서브채널들 또는 파이프들(SC1,SC2,SC3,SC4)을 사용한다. 이러한 각각의 서브채널들은 데이터 전송속도 가변을 위해 디멀티플렉서(102)와 멀티플렉서(128) 사이에서 데이터를 운반할 수 있으며, 각각은 20 ms의 각 전송 프레임에서 열여섯 1.25 ms 전력제어그룹 전송주기를 각각의 4등분 주기(0.3125 ms)로 할당되어있다. 데이터 전송속도 요구사항에 따라 네 서브채널의 각각은 특정 20 ms 프레임내에서 그것에 할당된 0.3125 ms 주기로 데이터 전송을 수행할 수도 있고 그렇지 않을 수도 있다. 제1 서브채널(SC1)은 디멀티플렉서(102)의 출력단(A)으로부터 콘벌루션코딩기/인터리빙기(104), 월쉬 변조기(112), 및 데이터 버스트 랜덤화기(120)를 통하여 멀티플렉서(128)의 입력단(A')까지의 데이터 전송 경로로써 형성된다. 제2 서브채널(SC2)은 디멀티플렉서(102)의 출력단(B)으로부터 콘벌루션코딩기/인터리빙기(106), 월쉬 변조기(114), 및 데이터 버스트 랜덤화기(122)를 통하여 멀티플렉서(128)의 입력단(B')까지의 데이터 전송 경로로써 형성되어있다. 제3 서브채널(SC3)은 디멀티플렉서(102)의 출력단(C)으로부터 콘벌루션코딩기/인터리빙기(108), 월쉬 변조기(116), 및 데이터 버스트 랜덤화기(124)를 통하여 멀티플렉서(128)의 입력단(C')까지의 데이터 전송 경로로써 형성되어있다. 제4 서브채널(SC4)은 디멀티플렉서(102)의 출력단(D)으로부터 콘벌루션코딩기/인터리빙기(110), 월쉬 변조기(118), 및 데이터 버스트 랜덤화기(126)를 통하여 멀티플렉서(128)의 입력단(D')까지의 데이터 전송 경로로써 형성되어있다. 본 실시예에서는 네 병렬 서브채널들로서 도시되었지만 네 서브채널 이상 또는 이하를 구비하는 변형이 가능하다.

도 2b에는 IS-95 사양에 준하는 데이터를 사용하기 위하여 도 2a의 블록(104)과 같은 콘벌루션 코딩기/인터리빙기 블록의 적절한, 그러나 한정되지 않는 기능들의 예를 도시하였다. 디멀티플렉서(102)로부터 입력되고 역방향 링크 정보 비트들을 함유하는 데이터프레임은 그것에 추가되는 품질표시자를 가지며, 그 다음에는 꼬리비트들이 이어진다. 상기 데이터프레임 비트들은 다음에 콘벌루션되고 심볼 반복에 대해 체크되며 월쉬 변조기(112)로 입력되어지기 이전에 인터리빙된다.

전송기 변조기(100)는 T1A/E1A/IS-95-A 문서에 개시된 것과 같은 IS-95의 CDMA 업링크에 대한 데이터 속도의 전송변수들과 호환성있게 설계될 수 있다. IS-95-A와의 호환성을 위해 설계된 전송기 변조기(100)의 구성에서 전송기 변조기(100)는 완전속도의 경우 9.6 kbps, 2등분속도의 경우 4.8 kbps, 4등분속도의 경우 2.4 kbps, 및 8등분속도의 경우 1.2 kbps의 IS-95-A의 속도로 전송하기 위한 20 ms 프레임의 데이터를 제공하는데 사용될 수 있다. 데이터 전송속도는 데이터 프레임들의 지속기간을 감소시킴으로써 19.2 kbps, 28.8 kbps, 또는 38.4 kbps로 증가될 수 있다. 또한, 보다 짧은 데이터 프레임들로 완전속도의 증분들을 변경하여 서브채널들을 작동시킴으로써 9.6 kbps, 19.2 kbps, 28.8 kbps, 및 38.4 kbps 사이의 데이터전송속도들이 얻어질 수 있다. 전송속도 제어기(130)는 소정의 알고리즘에 따라 디멀티플렉서(102)로 서브채널들을 선택하기 위한 제어신호들을 발생함으로써 연제라도 완전속도 프레임이 형성될 수 있다. 응답적으로 디멀티플렉서(102)는 유입되는 비트 스트림을 여러 콘벌루션 코딩기/인터리빙기 블록들(104, 106, 108, 110)중의 하나에로의 루트를 정하고 감속한다.

도 2a와 도 2b의 실시예에서 각 데이터 프레임의 시간적인 실제길이는 9.6 kbps에서 사용되는 서브채널들(SC)의 수에 의존한다. 예를들어, 9.6 kbps에서 하나의 서브채널이 사용되는 9.6 kbps 입력 시리얼 데이터의 경우, 각 프레임은 길이가 20 ms이고 완전속도이다. 9.6 kbps에서 하나의 서브채널이 사용되고 하나의 서브 채널은 4.8 kbps로 사용되는 14.6 kbps 데이터 전송의 경우, 각 데이터 프레임의 길이는 10 ms이고, 다음의 인접하는 프레임은 2등분속도가 되는 하나의 프레임을 구비하는 데이터 프레임들의 쌍들을 갖는다. 9.6 kbps에서 두 서브채널을 사용하는 19.2 kbps 데이터 전송의 경우, 각 프레임이 완전속도인 각 데이터 프레임의 길이는 10 ms가 된다. 입력단(140)에서 수신된 연속적인 각 데이터 프레임은 디멀티플렉서(102)에서 서브채널로 디멀티플렉싱된다. 상기 디멀티플렉싱은 입력 시리얼 데이터 속도에 따라 수행된다. 상기 시리얼 데이터 프레임들은 디멀티플렉서(102)에서 시작되는 다음 처리단계로 이송되고, 입력단(140)에서와 동일한 정보 내용과 데이터 프레임 포맷을 갖는 수신기내에서 재조립될 것이다.

전송속도 제어기(130)는 20 ms 전송 프레임내에서 전송되는 데이터가 수신되는중에 각 20 ms 주기의 시작 전에 중앙제어장치로부터 데이터 속도 정보를 수신하고, 적절한 제어신호들을 디멀티플렉서(102)와 멀티플렉서(128)로 발생한다. 입력단(140)에서 수신되는 데이터의 전송속도에 따라 디멀티플렉서(102)는 9.6 kbps 또는 그 이하, 이를테면, 2등분(4.8 kbps), 4등분(2.4 kbps), 또는 8등분(1.2 kbps)의 속도로 콘벌루션 코딩기/인터리빙기(104, 106, 108, 110)의 입력단중 최소한 하나에서 데이터가 수신되도록 하기 위하여 수신된 각 데이터 프레임을 멀티플렉싱한다. 만일 데이터가 입력단(140)에서 9.6 kbps로 수신된다면 디멀티플렉서(102)는 제1 서브채널(SC1)에만 데이터를 절환시킨다. 데이터가 입력단(140)에서 19.2 kbps로 수신된다면 상기 수신되는 제1 서브채널(SC1)과 제2 서브채널(SC2)중의 하나로 멀티플렉싱된다. 데이터가 28.8 kbps로 수신된다면 상기 데이터는 제1 서브채널(SC1) 내지 제3 서브채널(SC3) 중에서 멀티플렉싱된다. 또한, 데이터가 38.4 kbps로 수신된다면 수신된 상기 데이터는 모든 네 서브채널(SC1,SC2,SC3,SC4)중에서 멀티플렉싱된다. 다음으로 멀티플렉서(128)는 각 서브채널로부터의 상기 데이터를 각 20 ms 프레임 내의 각 전력제어그룹의 적절한 0.3125 ms 주기상으로 멀티플렉싱하고 상기 데이터를 스프레더(138)로 입력한다. 스프레더(138)로부터의 출력데이터는 스프레더들(134, 136)를 거쳐 통과되고 셀방식 시스템(1)의 역방향 링크(18)상에 있는 가변속도 데이터와 같이 전송을 위한 RF 회로부(146)로의 출력선들(144, 142)상에 놓여진다.

도 3a와 도 3b에는 도 2a에 도시한 본 발명의 실시예에 따른 업링크 전송의 타이밍도를 나타낸 신호 대 시간도를 도시하였다. 도 3a에는 IS-95-A와 호환되는 전송기 변조기(100)의 구성에 대한 상이한 네 개의 20 ms 전송 프레임들(200, 202, 204, 206)의 각각에서 세 개의 1.25 ms 전력제어그룹주기의 전송 타이밍을 나타내었다. 전송 프레임(200)은 9.6 kbps 데이터 전송을 나타내고, 전송 프레임(202)은 19.2 kbps 데이

터 전송을 나타내며, 전송 프레임(204)은 28.8 kbps 데이터 전송을 나타내고, 전송 프레임(206)은 38.4 kbps 데이터 전송을 나타낸다. 각 전송프레임의 첫 번째, 두 번째, 및 마지막 전력제어그룹주기가 도식되었다. 도 3b에는 28.8 kbps 데이터전송을 위한 일련의 20 ms 전송프레임들을 갖는 전송기 변조기(100)에서의 내부신호타이밍을 도시하였다. 타이밍도(208)는 디멀티플렉서(102)의 출력단(A,B,C,D)상의 신호들의 타이밍을 나타내고, 타이밍도(210)는 멀티플렉서(128)의 입력단(A',B',C',D')상의 신호들의 타이밍을 나타내며, 타이밍도(212)는 멀티플렉서(128)의 출력을 나타낸다.

동작을 설명하면, 데이터가 9.6 kbps이하의 속도로 전송되면, 디멀티플렉서(102)는 수신된 데이터를 출력단(A)으로부터 콘벌루션코딩기/인터리빙기(104), 윌쉬 변조기(112), 및 데이터 버스트 랜덤화기(120)를 통하여 멀티플렉서(128)의 출력단(A')까지의 전송 경로로써 형성되는 제1 서브채널(SC1)로 질환시킨다. 수신된 데이터는 각각 20 ms의 지속기간을 갖는 하나 또는 그 이상의 완전속도 데이터 프레임들의 형태일 수 있다. 다음으로 제1 서브채널(SC1)은 9.6 kbps 또는 그보다 낮은 속도인 경우의 제1 서브채널에 대한 도 2a의 실시예에서 기술된 것과 등가적인 방법으로 상기 데이터상에 작용한다. 하지만, 윌쉬변조기(112)는 전체 1.25 ms 주기를 취하기 보다는 20 ms 전송프레임내의 각 1.25 ms 전력제어그룹주기의 첫 번째 0.3125 ms 중에 상기 데이터를 출력한다. 윌쉬변조기(112)의 출력단에서의 결과는 4.8 kbps 속도(초당 전개 윌쉬심볼)의 윌쉬심볼스트림이 된다. 9.6 kbps 미만의 데이터 속도인 경우, 8분의 1 또는 4등분 주기 이상에서 데이터 공백을 초래함으로써 심볼속도는 비례적으로 감소된다. 4.8 kbps, 2.4 kbps, 또는 1.2 kbps 데이터 속도의 경우, 데이터 버스트 랜덤화기(120)는 사용되는 전력제어그룹주기와 프레임내의 그 위치를 랜덤화하는데 사용될 수 있다. 다음으로 각 프레임은 톤코드 스프레더(138), I PN 스프레더(134), 및 Q PN 스프레더(136)내에 스프레딩된다. 도 3a의 프레임(200)에 도시된 바와 같이, 각 1.25 ms 전력제어그룹주기의 한 0.3125 ms 주기는 9.6 kbps의 데이터전송속도로 제1 서브채널(SC1)로부터의 상기 데이터로 채워진다. 9.6 kbps 미만의 데이터 속도인 경우, 각각 열여섯 전력제어그룹주기의 총 수보다 적은, 각 적절한 수의 전력제어그룹주기의 한 0.3125 ms 주기가 데이터로 채워진다. 또한, 9.6 kbps 미만인 데이터 속도의 경우 데이터 버스트 랜덤화기(120)는 상기 제어그룹들중에서 상기 데이터의 위치를 랜덤화하게된다. 제1 서브채널(SC1)로서 사용된 0.3125 ms 주기가 아닌 1.25 ms 주기동안에 어떤 심볼들도 전송되지 않는다. 본 실시예에 대한 실질적인 변조심볼 버스트 전송속도는 19.2 kbps의 속도로 고정되며, 이로써 실질적인 윌쉬 칩 버스트 전송속도는 1.2288 mcps(초당 백만칩: million chips per second)가 된다. 톤코드 스프레더(138)는 각 윌쉬 칩을 1.2288 mcps의 속도로 스프레딩하기 때문에, 각 윌쉬 칩은 하나의 PN 칩에 의하여 스프레딩된다. 다음으로 스프레드 윌쉬 심볼들은 각각 I와 Q 채널상으로 전송을 하기 위한 I PN 스프레더(134)내의 I PN 시퀀스와 Q PN 스프레더(136)내의 Q PN 시퀀서에 의해 스프레딩되고, 전송기의 RF부(146)로 발송된다. 전송되는 비트당 에너지를 일정하게 유지하도록 하기 위하여, 상기 데이터는 도 2a 실시예의 단일 채널 경우에 비해 네 배의 속도로 전송된다.

데이터가 19.2 kbps로 전송될 때는, 두 서브채널(SC1,SC2)이 사용된다. 도 3a의 프레임(202)은 19.2 kbps 데이터 전송의 경우를 나타내고 있다. 19.2 kbps 전송속도에서 서브채널(SC1)과 서브채널(SC2)은 각 20 ms 전송프레임내 각 1.25 ms 전력제어그룹주기의 첫 번째 및 두 번째 0.3125 ms 주기를 채운다. 19.2 kbps의 데이터 전송 경우, 입력단(140)에서 수신된 19.2 kbps 데이터는 각 서브채널에 대해 9.6 kbps의 속도로 전송기 변조기(100)의 제1 서브채널(SC1)과 제2 서브채널(SC2)으로 멀티플렉싱된다. 이 데이터는 각각 10 ms 지속기간의 두 완전속도 데이터 프레임의 형태일 수 있다. 다음으로 상기 데이터는 제1 서브채널(SC1)이 프레임(200)에 대하여 기술된 바와 같이 9.6 kbps로 전송하기 위하여 데이터를 처리하는 것과 동일한 방법으로 각 서브채널들(SC1,SC2)내에서 처리된다. 다음에는 전송기 변조기(100)의 제1 서브채널(SC1) 및 제2 서브채널경로(SC2)내에서 처리된 데이터가 멀티플렉서(128)에 의하여 각 20 ms 프레임의 각 1.25 ms 전력제어그룹주기상으로 멀티플렉싱되고 압축된다. 다음으로 멀티플렉서(128)로부터의 심볼출력은 9.6 kbps 데이터 전송을 위하여 심볼들이 처리되는 것과 동일한 방법으로 처리되어, RF 회로부(146)로 발송된다.

데이터가 28.8 kbps의 속도로 전송될 때, 디멀티플렉서(102)의 입력단(140)에서 수신된 28.8 kbps 데이터는 전송기 변조기(100)의 제1, 제2, 및 제3 서브채널(SC1,SC2,SC3)로, 각 서브채널에 대해 9.6 kbps의 속도로 멀티플렉싱된다. 수신된 데이터는 각각 6.66 ms의 지속기간을 갖는 세 개이상의 완전속도 프레임 데이터들의 형태일 수 있다. 도 3b의 타이밍도(208)에는 디멀티플렉서(102)의 출력(A,B,C,D)을 나타내었다. T = 0 에서 시작하여, 입력단(140)에서 20 ms 주기동안에 수신된 576 비트들중에서 192 비트의 각 그룹은 디멀티플렉서(102)의 출력들(A,B,C)중의 하나로 멀티플렉싱된다. 다음으로 상기 데이터는 프레임(200)에 대하여 기술된 바와 같이 제1 서브채널(SC1)이 9.6 kbps 전송을 위하여 데이터를 처리하는 것과 유사한 방법으로 각 서브채널들내에서 처리된다. T = 40 ms에서 서브채널들(SC1,SC2,SC3)로부터의 데이터가 멀티플렉서(128)의 채널 입력단들(A',B',C')로 각각 입력된다. 타이밍도(210)에는 멀티플렉서(128)의 입력 타이밍을 도시하였다. 각 서브채널들(SC1,SC2,SC3)로부터의 데이터는 각 20 ms 전송프레임에 대한 각 1.25 ms 주기의 각각 첫 번째, 두 번째, 및 세 번째 0.3125 ms 주기내에서 수신된다. 각 1.25 ms 주기의 네 번째 0.3125 ms 주기는 이러한 28.8 kbps 속도의 경우 공백으로 남겨진다. 상기 데이터는 4.8 kbps의 윌쉬 심볼속도로 각 입력단(A',B',C')에서 수신된다. 다음으로 상기 데이터는 멀티플렉서(128)에 의하여 멀티플렉싱된다. 타이밍도(212)는 이 경우 멀티플렉서(128)의 출력을 나타내었다. 데이터는 프레임내 각 1.25 ms 주기의 네 0.3125 ms 주기들중에서 처음 세 주기를 채운다. 다음에 멀티플렉서(128)로부터의 심볼출력은 9.6 kbps 데이터 전송을 위하여 심볼들이 처리되는 것과 동일한 방법으로 처리되어, 전송기의 RF부(146)로 발송된다. 도 3a의 프레임(204)은 28.8 kbps 데이터속도의 경우에 대한 20 ms 전송프레임을 나타낸다. 28.8 kbps에서 제1 서브채널(SC1)로부터의 데이터, 제2 서브채널(SC2)로부터의 데이터, 및 제3 서브채널(SC3)로부터의 데이터는 각 20 ms 전송프레임에 대한 각 1.25 ms 전력제어그룹주기의 네 0.3125 ms 주기들중에서 처음 세 주기를 채운다.

데이터 전송속도가 38.4 kbps인 경우, 20 ms 전송프레임내 각 1.25 ms 전력제어그룹주기의 모든 네 0.3125 ms 주기가 사용된다. 도 3a의 전송프레임(206)은 38.4 kbps 데이터 전송 프레임을 나타낸다. 이 경우 전송기 변조기(100)의 동작은 전송기 변조기(100)내의 네 번째 서브채널이 인에이블된다는 것을 제외하고 28.8 kbps 데이터 전송 경우에 대하여 기술된 것과 유사하다. 따라서, 입력단(140)에서 수신된 38.4 kbps 데이터는 전송기 변조기(100)의 각 네 서브채널들(SC1,SC2,SC3,SC4)로, 9.6 kbps로 멀티플렉싱된다. 다음으로 상기 데이터는 상기 서브채널들내에서 처리되어 20 ms 프레임의 각 1.25 ms 시간주기의

각각 첫 번째, 두 번째, 세 번째, 및 네 번째 0.3125 ms 주기내에서 멀티플렉서(128)의 입력단들(A',B',C',D')로 입력된다. 다음으로 상기 데이터는 멀티플렉서(128)에 의하여 멀티플렉싱되고 데이터가 출력되어 각 입력단에 대해 4.8 kbps의 속도로 20 ms 프레임에 대한 각 1.25 ms 시간주기의 네 0.3125 ms 주기들을 채우게 된다.

도 3a의 프레임(206)은 38.4 kbps 데이터속도의 경우에 대한 20 ms 전송 프레임에 나타낸다. 38.4 kbps 속도에서, 제1 서브채널(SC1)로부터의 데이터, 제2 서브채널(SC2)로부터의 데이터, 제3 서브채널(SC3)로부터의 데이터, 및 제4 서브채널(SC4)로부터의 데이터는 각 1.25 ms 전력제어그룹주기의 각각 첫 번째, 두 번째, 세 번째, 및 네 번째 0.3125 ms 주기를 채운다.

다음으로 멀티플렉서(128)로부터의 심볼출력이 9.6 kbps 데이터전송시 심볼들이 처리되는 것과 동일한 방법으로 처리되어, 전송을 위하여 RF 회로부(146)로 발송된다.

또한, 도 2a의 실시예는 서브채널을 9.6 kbps 미만의 속도로 동작시킴으로써 9.6 kbps와 38.4 kbps 사이에서 점증적인 속도로 데이터를 전송하게끔 지원하기 위하여 사용될 수 있다. 예를들어, 데이터는 수신된 14.4 kbps 데이터를 각각 9.6 kbps(완전속도 데이터 프레임)와 4.8 kbps(2등분속도 데이터프레임)로 제1 서브채널(SC1) 및 제2 서브채널(SC2)에 멀티플렉싱하기 위한 디멀티플렉서(102)를 사용하고 그 다음에는 2등분속도로 제2 서브채널을 사용함으로써 14.4 kbps로 전송될 수 있다. 이 경우 각 1.25 ms 전력제어그룹주기의 두 번째 0.3125 ms 주기는 각 20 ms 프레임의 열여섯 전력제어그룹주기중에서 단지 여덟 주기내에 채워진다.

도 2c를 참조하면, 도식적 블록도에 멀티플렉싱된 서브채널들상에서 데이터를 수신하기 위한 본 발명의 일실시예에 따른 수신기/복조기 부분들이 도시되어 있다. 수신기 복조기(148)는 역방향 링크(18)상으로 전송되는 가변속도 데이터를 수신하도록 기지국들(2,4,6,8, 및/또는 10)내에 구현될 수 있다. 수신기 복조기(148)는 수신 회로부(150), I PN 디스프레더(152), Q PN 디스프레더(154), 롱코드 발생기(160), I 롱코드 디스프레더(156), Q 롱코드 디스프레더(158), 디멀티플렉서(162: De-MUX), 월쉬 복조기들(164,166,168,170), 디인터리빙기들/디코더들(172,174,176,178), 멀티플렉서(182), 및 수신속도제어기(180)를 포함한다.

전송기 변조기(100)와 같은 전송기/변조기로부터 전송된 신호가 수신기 복조기(148)에서 수신되면, I 채널 신호가 I PN 디스프레더(152)내에 디스프레딩되고 Q 채널 신호가 Q PN 디스프레더(154)내에 디스프레딩된다. 다음에 각 신호는 롱코드 디스프레더들(156,158)내에 디스프레딩된다. 그 다음 디멀티플렉서(162)는 멀티플렉서(128)가 전송기 변조기(100)내에서 데이터를 멀티플렉싱한 것과 역의 방법으로 수신된 데이터를 디멀티플렉싱한다. 디멀티플렉서(162)의 각 출력(A'',B'',C'',D'')은 I 채널신호(실선)와 Q 채널신호(점선)를 포함한다. 디멀티플렉서(162)에서의 디멀티플렉싱은 전송기 변조기(100)내 멀티플렉서(128)에 의하여 멀티플렉싱하는 것과 동일한 속도로 수행된다. 데이터 속도 정보는 데이터 신호가 수신되기 이전에 수신속도제어기(180)에서 수신되며, 디멀티플렉서(162), 월쉬 복조기들(164,166,168,170), 디인터리빙기들/복조기들(172,174,176,178), 및 멀티플렉서(182)가 수신된 데이터를 적당하게 디모듈레이팅하도록 수신속도제어기(180)는 적절한 제어정보를 발생한다. 예를들어, 38.4 kbps 데이터 수신속도의 경우, 각 채널(I, 및 Q)에서 디멀티플렉서(162)의 입력단은 도 3b의 타이밍도(210)의 것과 동일할 것이며, 디멀티플렉서(162)의 출력(A'',B'',C'',D'')은 타이밍도(208)에 나타난 멀티플렉서(128)의 출력단(A,B,C,D)에서의 파형과 각각 동일할 것이다. 각 월쉬 복조기/디인터리빙기/복조기 쌍은 데이터를 처리하고 처리된 데이터는 멀티플렉서(128)의 입력단(A',B',C',D')에 한번에 192 비트가 입력될 것이다. 멀티플렉서(182)의 입력단(A''',B''',C''',D''')으로의 데이터 입력의 파형은 타이밍도(206)에 나타난 디멀티플렉서(102)의 출력단(A,B,C,D)에 대한 파형과 각각 동일할 것이다. 그 다음, 출력된 시리얼 데이터 스트림은 출력단(184)에서 멀티플렉서(182)에 의해 출력된다. 올바르게 수신된다면, 출력단(184)에서의 출력데이터 스트림은 도 2a의 입력단(140)에서 전송기 변조기(100)로 입력되었던 시리얼 입력 데이터 스트림과 동일하다.

도 4a와 도 4b를 참조하면, 본 발명의 일실시예에 따른 순방향 링크상에 가변속도 데이터를 제공하기 위한 전송기 변조기(402)와 수신기 복조기(404)를 각각 개괄적으로 나타난 도식적 블록도를 도시하였다. 순방향 링크(20)상에 가변속도 데이터를 제공하도록 전송기 변조기(402)가 도 1의 기지국들(2,4,6,8,10)의 어느것에도 구현될 수 있으며, 수신기 복조기(404)가 도 1의 이동국(14)내에 구현될 수 있다. 무선 경로를 통하여 전송된 고속 데이터신호(DATAIN)는 데이터 스플리터(61)내에서 필요한 수의 저속 데이터 신호들(DATA1,DATA2,...,DATAN)로 나누어진다. 데이터 전송은 사용된 병렬 트래픽 채널의 수 N을 변경함으로써 변화될 수 있다. CDMA 시스템에서는 전송에 대하여 병렬 CDMA 트래픽 채널들(ch0,ch1,...,chn)의 선택된 수 N이 할당된다. 즉, 무선 인터페이스를 통한 동시 전송중에 서로를 구별할 수 있도록 고유의 스프레딩 코드가 각 저속신호(DATA1,DATA2,...,DATAN)에 대하여 할당된다. 상기 시스템의 스프레딩 코드들은 각 시스템에서 사용되는 코드들이 이룰때면 그들은 서로 상관되지 않는 것과 같이 상호 직교적인 것이 바람직하다. 적합한 직교적 이진 시퀀스의 한 종류는 월쉬 함수(Walsh function)라고 불리운다. 도 4a에 도시한 실시예에서는 데이터 스트림들을 밴드폭내에 스프레딩시키기 위한 각 월쉬 인코더(62₁,...,62_N)내의 수 정된 월쉬 함수들(1,...,N)에 의해 각 저속 데이터 스트림(DATA1,...,DATAN)을 코딩(승산)함으로써 트래픽 패널 분리가 이루어진다. 상기 월쉬함수는 모든 함수들의 마지막 비트들이 삭제되도록 수정되어진다. 무선 인터페이스를 통한 전송을 위하여 스프레드 스펙트럼 데이터 스트림들은 무선주파수(RF: radio frequency)부(63)를 통하여 안테나(64)에 공급된다.

도 4b에 도시한 바와 같이 수신안테나(65)에 의하여 수신된 전송 RF 신호는 RF부(66)를 통하여 공급되고 병렬 CDMA 트래픽 채널들(ch0',ch1',...,chn') 또는 상관기들(67₁,...,67_N)로의 상관기 브랜치로 분리된다. 상관기들(67₁,...,67_N)은 월쉬 디코더들이며, 각각은 상기 신호를 밴드폭 내에 디스프레딩시키고 저속 데이터 스트림들(DATA1,...,DATAN)의 원 밴드폭을 복원하기 위하여 각 CDMA 트래픽 채널(ch0',ch1',...,chn')의 월쉬함수(1,...,N)에 의하여 수신된 스프레드-스펙트럼 신호를 디코딩(승산)한다. 그 다음에는 복원된 저속 데이터 스트림들(DATA1',...,DATAN')이 결합기(68)에서 고속 데이터 스트림(DATAOUT)으로 결합된다.

일상적으로는, 데이터 전송에 연관되어 도 4b에 표시한 바와 같이 채널 코딩(콘벌루션 코딩), 심볼반복, 인터리빙, 등과 같은 다양한 코딩 및 신호 처리 동작들이 있다. 이러한 추가적인 동작들은 본 발명과 관련하여 필수적이지는 않지만 구현시에 사용되어질 수 있다. 도 4a와 도 4b의 실시예에서 이러한 코딩 및 인터리빙 동작들은, 있다면, 고속 데이터 스트림들(DATAIN, DATAOUT)에 대하여 스플리터(61)에서 분리되 기전과 결합기(68)에서 결합된 다음에 수행되는 것으로 가정된다.

상술한 바와 같이, 순방향 링크상의 데이터 전송속도는 N 병렬 트래픽 채널들(DATA1, ..., DATAN)의 가변적 인 수를 사용하여 변경할 수 있다. 이러한 가변 기능은 전송기 변조기(402)내의 전송속도 제어기(69)와 수신기 복조기(404)내의 수신속도 제어기(70)에 의하여 제어될 수 있다. 따라서, 순방향 링크(20)와 역방 향 링크(18)를 사용하는 가변속도 대칭/비대칭 데이터 링크는 본 발명에 의한 정보레코드들을 갖는 서비 스 유형 메시지들을 교환하기 위하여 이동국(14)과 도 1의 기지국(8)과 같은 기지국 사이에서 설정될 수 있다.

도 5a와 도 5b에는 그러한 서비스 유형 메시지들내에서 본 발명의 비대칭 속도 비트를 사용하는 정보필드 들을 나타내었다. 도 5a에는 서비스 유형 데이터, 비대칭 속도 비트, 순방향 링크 속도 데이터, 역방향 링크 속도 데이터, 및 추가적인 제어 데이터에 대한 필드들을 포함하는 고속 데이터(HSD: high speed data) 서비스 구성정보 레코드를 나타내었다. 도 5b에는 비대칭속도 비트필드가 순방향과 역방향 링크들 의 데이터속도가 같다는 것을 표시할 때의 경우와 같이 역방향 링크속도 데이터를 갖지않지만 도 5a와 같 은 정보레코드를 나타내었다. 이러한 정보레코드들은 도 1의 국(14)과 같은 이동국(MS: mobile station) 에서 국들(2,4,6,8,10)의 어느하나와 같은 기지국(BS: base station)으로 또는 어느 한 기지국에서 이동 국으로 전송될 수 있다. 그러한 정보레코드는 상태응답메시지, 서비스요구메시지, 서비스응답메시지, 또 는 서비스접속메시지내에 포함될 수 있으며, 또한, 현 서비스요구메시지내에 포함될 수도 있다. 이해되어 지는 바와 같이, 상태응답메시지는 현 서비스 구성에 대한 요구에 응답하여 발송되고, 서비스요구메시지 는 서비스교섭을 개시하기 위하여 전송된다. 서비스응답메시지는 서비스 구성을 교섭하기 위하여 서비스 교섭중에 서비스요구메시지와 함께 사용될 수 있다. 서비스응답메시지는 순방향 및 역방향 링크 데이터 전송속도를 교섭하기 위하여 서비스요구메시지와 함께 사용될 수 있다. 서비스접속메시지는 교섭후에 사 용되는 실제 구성을 지정하기 위하여 기지국으로부터 이동국으로 발송된다. 서비스요구, 응답, 및 접속 메시지들은 영 또는 하나의 정보레코드를 포함할 수 있으며, 상기 레코드는 도 5a와 도 5b에서 도시된 종 류의 고속 데이터(HSD) 서비스구성정보레코드일 수 있다. 상태응답메시지는 상태요구메시지를 보냄으로써 요구되어지는 그러한 정보레코드들을 포함한다. 그러한 정보레코드들중 하나는 도 5a와 도 5b에 도시된 바와 같은 HSD 서비스 구성레코드일 수 있다. 또한, 서비스접속메시지는 교섭후에 사용되는 실제 구성을 지정하기 위하여 서비스접속메시지가 기지국으로부터 이동국으로 발송될 때 사용되는 HSD 서비스 구성정 보 레코드를 포함할 수 있다.

도 1 내지 도 5b를 참조하여 기술된바와 같은 IS-95 표준을 기초로한 코드분할다중접속(CDMA: code division multiple access) 통신시스템내에서, 그러한 시스템의 접속 설정에 요구되는 시간과 신호 길이 를 짧게 함으로써, 멀티플렉싱된 채널들 사이의 속도비율을 설정하기 위해 사용되는 시그널링 메시지들의 형태를 개선하기 위한 본 발명의 실시예를 이하에서 상세히 설명하기로 한다.

표 1에는 고속 데이터(HSD) 서비스구성정보레코드의 바람직한 형태로서 본 발명에 따른 정보레코드의 내 용들을 나타내었다. 표 1에는 접속설정 프레임워크(framework)내의 메시지 필드들과, 코드에 의하여 각 필드내에 포함된 정보를 식별하도록 할당된 이진 비트들의 수를 나타내었다. 그것은 서비스요구 및 서비 스응답메시지들내에 포함된 정보의 일례이며, 고속 데이터 서비스 구성을 교섭하는 동안에 사용된다. 또 한 그것은 개인국의 현 구성을 표시하기 위하여 상태응답메시지에 포함되기도 한다. 이러한 예시적인 정 보레코드는 부가된 몇몇의 HSD 관련 필드들만을 갖는 서비스 구성정보레코드를 기초로 하며, 어떻게 개인 국이 각종 메시지들중에서 이 레코드를 사용해야 하는지를 설명한다.

【표 1】

- HSD 서비스 구성 정보 레코드

종류-특정 필드	길이(비트)
ASYMMETRIC RATES	1
FOR RATE SET	4
REV RATE SET	4
FOR MUX OPTION	16
REV MUX OPTION	0 또는 16
SERVICE TYPE	3
FOR SUB RATE 1	0 또는 8
FOR SUB RATE 2	0 또는 8
FOR SUB RATE 3	0 또는 8
FOR SUB RATE 4	0 또는 8
REV SUB RATE 1	0 또는 8
REV SUB RATE 2	0 또는 8
REV SUB RATE 3	0 또는 8
REV SUB RATE 4	0 또는 8
FOR PREF MAX RATE	0 또는 8
REV PREF MAX RATE	0 또는 8

FOR_ACCEPT_MAX_RATE	8
REV_ACCEPT_MAX_RATE	0 또는 8
FOR_CURRENT_RATE	0 또는 8
REV_CURRENT_RATE	0 또는 8
MOV_STATIONARY	1
NUM_CON_REC	8
- 다음 레코드의 NUM_CON_REC 발생	
RECORD_LEN	8
CON_REF	8
SERVICE_OPTION	16
FOR_TRAFFIC	4
REF_TRAFFIC	4
SERVICE_QUALITY	3
RESERVED	0 - 7 (필요에 따라)

이러한 필드들은 현 서비스 구성을 리턴시키기 위한 상태응답메시지내에, 그리고 서비스 구성을 제안하기 위한 서비스요구메시지 및 서비스응답메시지내에 포함된다.

표 1의 설정필드들로서 사용되는 코드들은 다음과 같다.

ASYMMETRIC_RATES - 비대칭적 속도

순방향 및 역방향 링크들이 동일한 속도구성, 이를테면, 동일한 멀티플렉스 옵션수와 속도 설정수 및 동일한 속도를 사용할 경우, 중복되는 속도정보를 운반할 필요가 없다. 본 발명에 따르면, 양방향에 대해 동일한 속도구성이 요구되는 것을 표시하기 위하여 시그널링 메시지내의 비대칭속도 비트가 예를들어 '0'과 같은 어떤 한 이진값으로 설정된다. 그러면, 상기 메시지내에서 오직 한 속도구성이 인코딩된다. 따라서, 비대칭속도 비트가 0으로 설정된다면 다음의 필드들에 대한 데이터가 메시지내에 포함되지 않게된다.

REV_RATE_SET

REV_MUX_OPTION

REV_ACCEPT_MAX_RATE

REV_PREF_MAX_RATE

REV_CURRENT_RATE

REV_SUB_RATE_1

REV_SUB_RATE_2

REV_SUB_RATE_3

REV_SUB_RATE_4

따라서, 상기 메시지는 다음과 같은 형태로 축소된다.

ASYMMETRIC_RATES 1

FOR_RATE_SET 4

FOR_MUX_OPTION 16

SERVICE_TYPE 3

FOR_SUB_RATE_1 0 또는 8

FOR_SUB_RATE_2 0 또는 8

FOR_SUB_RATE_3 0 또는 8

FOR_SUB_RATE_4 0 또는 8

FOR_PREF_MAX_RATE 0 또는 8

FOR_ACCEPT_MAX_RATE 8

FOR_CURRENT_RATE 0 또는 8

MOV_STATIONARY 1

NUM_CON_REC 8

- 다음 레코드의 NUM_CON_REC 발생

RECORD_LEN 8

CON_REF	8
SERVICE_OPTION	16
FOR_TRAFFIC	4
REV_TRAFFIC	4
SERVICE_QUALITY	3
RESERVED	0 - 7 (필요에 따라)

순방향 및 역방향 링크들이 다른 속도구성을 사용하는 경우에는 시그널링 메시지내에서 두 다른 속도구성들이 인코딩되는 것을 표시하기 위하여 비대칭속도 비트가 다른 이진값, 예를들어 '1'로 설정된다. 그러면 모든 필드들이 사용되도록 상기 메시지내에 두 구성들이 포함되고 그 메시지 길이는 표 1에 도시한 바와 같이 통상적인 길이가 된다.

즉, 상태응답메시지의 경우, 개인국은 현 서비스 구성내에서 순방향 트래픽 채널과 역방향 트래픽 채널의 전송속도가 동일하면 비대칭속도 필드를 0으로 설정한다. 다음으로 현 서비스 구성내에서 순방향 트래픽 채널과 역방향 트래픽 채널의 전송속도가 동일하지 않다면 개인국은 이 필드를 1로 설정한다.

서비스요구메시지와 서비스응답메시지의 경우, 개인국은 제안된 서비스 구성내에서 순방향 트래픽 채널과 역방향 트래픽 채널의 전송속도가 동일하면 비대칭속도 필드를 0으로 설정한다. 제안된 서비스 구성내에서 순방향 트래픽 채널과 역방향 트래픽 채널의 전송속도가 동일하지 않다면 개인국은 이 필드를 1로 설정할 것이다.

HSD 기타 정보 필드들의 기능은 다음과 같다.

FOR_RATE_SET - 순방향 트래픽 채널 속도 설정

상태응답메시지의 경우, 개인국은 이 필드를 현 서비스 구성에 대한 속도설정의 수로 설정한다(예: 3은 속도설정 3에 해당한다).

서비스요구메시지와 서비스응답메시지의 경우, 개인국은 이 필드를 제안된 서비스 구성에 대한 속도설정의 수로 설정한다(예: 1은 멀티플렉스 옵션 1에 해당한다).

FOR_MUX_OPTION - 순방향 트래픽 채널 멀티플렉스 옵션

상태응답메시지의 경우, 개인국은 이 필드를 현 서비스 구성에 대한 순방향 트래픽 채널 멀티플렉스 옵션의 수로 설정한다(예: 1은 멀티플렉스 옵션 1에 해당한다).

서비스요구메시지와 서비스응답메시지의 경우, 개인국은 이 필드를 제안된 서비스 구성에 대한 순방향 트래픽 채널 멀티플렉스 옵션의 수로 설정한다.

SERVICE_TYPE - 서비스 유형

상태응답메시지의 경우, 이동국 또는 개인국은 이 필드를 현 서비스 구성내에서 사용되는 서비스 유형에 대응되도록 아래의 표 2에 나타난 바와 같은 SERVICE_TYPE 코드로 설정한다.

서비스요구메시지와 서비스응답메시지의 경우, 개인국은 이 필드를 제안된 서비스 구성에 대한 서비스 유형에 대응되도록 아래의 표 2에 나타난 바와 같은 SERVICE_TYPE 코드로 설정한다.

[표 2]

- SERVICE_TYPE 코드들

SERVICE_TYPE (이진)	비고
000	고정속도 서비스
001	다중속도 서비스
010	변동속도 서비스
다른 모든 SERVICE_TYPE 코드들은 예비로 남겨짐.	

고정속도 서비스 - 데이터속도가 통화 지속기간동안 일정하게 유지된다.

다중속도 서비스 - 데이터속도가 통화중에 네트워크와 재교섭함으로써 조정될 수 있다.

변동속도 서비스 - 데이터속도가 통화중에 동적으로 가변되는 것이 허용된다.

표 1에 도시한 메시지 형태는 설정되는 서비스 유형에 의하여 약간 바뀌게된다. 예를들어, SUB_RATE 필드들은 변동속도 서비스 동안에만 사용되며, CURRENT_RATE 필드는 다중속도 서비스동안에만 사용된다. PREF_MAX_RATE 필드는 고정속도 서비스에 사용되지 않는다.

FOR_ACCEPT_MAX_RATE - 순방향 트래픽채널의 허용가능한 최대속도

이 필드는 접속을 위한 순방향 트래픽채널의 허용가능한 최대속도에 해당하는 SUB_RATE 코드로 구성된다.

상태응답메시지의 경우, 개인국은 이 필드를 현 서비스 구성에 대한 순방향 트래픽채널의 허용가능한 최대속도에 해당하는 SUB_RATE 코드로 설정한다.

서비스요구메시지와 서비스응답메시지의 경우, 개인국은 이 필드를 제안된 서비스 구성에 대한 순방향 트래픽채널의 허용가능한 최대속도에 해당하는 SUB_RATE 코드로 설정한다.

FOR_PREF_MAX_RATE - 순방향 트래픽채널의 바람직한 최대속도

만일 SERVICE_TYPE = 1(다중속도), 또는 10(변동속도)이라면, 이 필드는 접속에 대한 순방향 트래픽채널의 바람직한 최대속도에 해당하는 SUB_RATE 코드로 구성된다. 만일 SERVICE_TYPE = 0(고정속도)이라면, 이 필드는 메시지내에 포함되지 않게된다.

상태응답메시지의 경우, 개인국은 이 필드를 현 서비스 구성에 대한 순방향 트래픽채널의 바람직한 최대속도에 해당하는 SUB_RATE 코드로 설정한다.

서비스요구메시지와 서비스응답메시지의 경우, 개인국은 이 필드를 제안된 서비스 구성에 대한 순방향 트래픽채널의 바람직한 최대속도에 해당하는 SUB_RATE 코드로 설정한다.

FOR_CURRENT_RATE - 순방향 트래픽채널의 현재 전송 속도

만일 SERVICE_TYPE = 1(다중속도)이라면, 이 필드는 접속에 대한 순방향 트래픽채널의 현재전송속도에 해당하는 SUB_RATE 코드로 구성된다. 만일 SERVICE_TYPE = 0(고정속도) 또는 10(변동속도)이라면, 이 필드는 메시지내에 포함되지 않게된다.

상태응답메시지의 경우, 개인국은 이 필드를 현 서비스 구성에 대한 순방향 트래픽채널의 현재전송속도에 해당하는 SUB_RATE 코드로 설정한다.

서비스요구메시지와 서비스응답메시지의 경우, 개인국은 이 필드를 현재 제안된 서비스 구성에 대한 순방향 트래픽채널의 현재전송속도에 해당하는 SUB_RATE 코드로 설정한다.

FOR_SUB_RATE_N - 순방향 트래픽채널의 서브레이트들

만일 SERVICE_TYPE = 10이라면, 이러한 필드들은 SUB_RATE 코드들(각 HSD 속도설정에 대하여 정의되는)로 구성된다. 만일 SERVICE_TYPE = 0 또는 1이라면, 이 필드는 메시지내에 포함되지 않게된다.

상태응답메시지의 경우, 개인국은 이러한 필드들을 현 서비스 구성내에서 사용되는 순방향 트래픽채널의 서브레이트들에 해당하는 SUB_RATE 코드들로 설정한다.

서비스요구메시지와 서비스응답메시지의 경우, 개인국은 이러한 필드들을 제안된 서비스 구성에 대한 순방향 트래픽채널의 서브레이트들에 해당하는 SUB_RATE 코드로 설정한다.

REV_RATE_SET - 역방향 트래픽 채널 속도 설정

REV_MUX_OPTION - 역방향 트래픽 채널 멀티플렉스 옵션

REV_ACCEPT_MAX_RATE - 역방향트래픽채널의 허용가능한 최대속도

REV_PREF_MAX_RATE - 역방향트래픽채널의 바람직한 최대속도

REV_CURRENT_RATE - 역방향트래픽채널의 현재전송속도

REV_SUB_RATE_N - 역방향트래픽채널의 서브레이트들

앞의 모든 REV_ 필드들은 역방향 트래픽 채널과 관계가 있으며, 순방향 트래픽 채널의 관련 FOR_ 필드들의 정보에 해당하는 정보를 포함한다.

MOV_STATIONARY - 이동/정지상태 표시자

개인국은 개인국이 정지상태이면 이 필드를 예를들어, 0과 같은 하나의 이진값으로 설정하고, 이동상태이면 이 필드를 예를들어, 1과 같은 다른 이진값으로 설정한다.

NUM_CON_REC - 서비스 옵션 접속 레코드들의 수

개인국은 이 필드를 메시지내에 포함된 서비스 옵션 접속 레코드들의 수로 설정한다.

상태응답메시지의 경우, 개인국은 현 서비스 구성의 각 서비스 옵션 접속에 대하여 이 필드를 뒤따르는 하나의 일곱-필드 레코드 발생분을 포함하게 된다.

서비스요구메시지와 서비스응답메시지의 경우, 개인국은 제안된 서비스 구성의 각 서비스 옵션 접속에 대하여 뒤따르는 하나의 일곱 필드 레코드 발생분을 포함하게 된다.

RECORD_LEN - 서비스 옵션 접속 레코드 길이

개인국은 이 필드를 이러한 이러한 서비스 옵션 접속 레코드내에 포함되는 8진수로 설정한다.

CON_REF - 서비스 옵션 접속 참조

상태응답메시지의 경우, 개인국은 이 필드를 서비스 옵션 접속 참조로 설정한다.

서비스요구메시지와 서비스응답메시지의 경우, 서비스 옵션 접속이 현 서비스 구성의 부분이라면 개인국은 이 필드를 서비스 옵션 접속 참조로 설정하며; 그렇지 않다면 개인국은 이 필드를 0으로 설정한다.

SERVICE_OPTION - 서비스 옵션

상태응답메시지의 경우, 개인국은 이 필드를 서비스 옵션 접속으로 사용되는 서비스 옵션으로 설정한다.

서비스요구메시지와 서비스응답메시지의 경우, 개인국은 이 필드를 서비스 옵션 접속으로 사용되어지는 서비스 옵션으로 설정한다.

FOR_TRAFFIC - 순방향 트래픽 채널의 트래픽 유형

상태응답메시지의 경우, 개인국은 이 필드를 아래의 표 3에 나타낸, 서비스 옵션 접속으로 사용되는 순방향 트래픽 채널의 트래픽 유형에 해당하는 FOR_TRAFFIC 코드로 설정한다.

서비스요구메시지와 서비스응답메시지의 경우, 개인국은 이 필드를 서비스 옵션 접속으로 사용되는 순방향 트래픽 채널의 트래픽 유형에 해당하는 표 3의 FOR_TRAFFIC 코드로 설정한다.

[표 3]

- FOR_TRAFFIC 코드들

FOR_TRAFFIC (이진)	비고
0000	서비스 옵션 접속은 순방향 트래픽 채널 트래픽을 사용하지 않는다.
0001	서비스 옵션 접속은 순방향 트래픽 채널상의 일차적인 트래픽을 사용한다.
0010	서비스 옵션 접속은 순방향 트래픽 채널상의 이차적인 트래픽을 사용한다.
다른 모든 FOR_TRAFFIC 코드들은 예비로 남겨진다.	

REV_TRAFFIC - 역방향 트래픽 채널의 트래픽 유형

상태응답메시지의 경우, 개인국은 이 필드를 아래의 표 4에 나타낸 바와 같은, 서비스 옵션 접속으로 사용되는 역방향 트래픽 채널의 트래픽 유형에 해당하는 REV_TRAFFIC 코드로 설정한다.

서비스요구메시지와 서비스응답메시지의 경우, 개인국은 이 필드를 서비스 옵션 접속으로 사용되는 역방향 트래픽 채널의 트래픽 유형에 해당하는 표 4의 REV_TRAFFIC 코드로 설정한다.

[표 4]

- REV_TRAFFIC 코드들

REV_TRAFFIC (이진)	비고
0000	서비스 옵션 접속은 역방향 트래픽 채널 트래픽을 사용하지 않는다.
0001	서비스 옵션 접속은 역방향 트래픽 채널상의 일차적인 트래픽을 사용한다.
0010	서비스 옵션 접속은 역방향 트래픽 채널상의 이차적인 트래픽을 사용한다.
다른 모든 REV_TRAFFIC 코드들은 예비로 남겨진다.	

SERVICE_QUALITY - 서비스 품질

상태응답메시지의 경우, 개인국은 이 필드를 아래의 표 5에 나타낸 바와 같은, 현 구성에 대한 서비스 품질에 해당하는 SERVICE_QUALITY 코드로 설정한다.

서비스요구메시지와 서비스응답메시지의 경우, 개인국은 이 필드를 제안된 서비스 구성에 대한 서비스 품질에 해당하는 표 5의 SERVICE_QUALITY 코드로 설정한다.

[표 5]

- SERVICE_QUALITY 코드들

SERVICE_QUALITY (이진)	비고
000	코딩되지 않은 서비스
001	비트에러율 10^{-4} 서비스
010	비트에러율 10^{-6} 서비스
다른 모든 SERVICE_QUALITY 코드들은 예비로 남겨진다.	

RESERVED - 예비로 남겨진 비트들

개인국은 이 필드를 0로 설정한다.

또한, 연장 핸드오프 지시(EHD: Extended Handoff Direction) 메시지는 HSD를 지원하기 위한 IS-95내의

시그널링 변화 버전 1.0, 페이지 46에 나타난 바와 같은 추가적인 필드부(fields section)내에 비대칭 속도 필드를 포함할 수 있다. 다음과 같이 연장 핸드오프 지시 메시지의 추가적인 필드들에 적절한 레코드가 포함될 수도 있다.

[표 6]

- EHD 메시지 부가 필드들

필드	길이(비트)
RATES_INCLUDED	1
ASYMMETRIC_RATES	0 또는 1
FOR_CURRENT_RATE	0 또는 8
REV_CURRENT_RATE	0 또는 8
NUMBER_OF_PILOTS	4
다음 필드의 파일럿들의 수 발생분:	
NUM_CODE_CHAN	4
RESERVED	0 또는 4(필요에 따라)

서비스 접속 메시지내에 포함된 (HSD) 서비스 구성 정보 레코드는 서비스 접속 메시지내의 데이터값들이 데이터속도 교섭 종료시 사용되는 실제값들을 가리킨다는 것을 제외하고는 표 1에서 기술한 것과 동일한 필드들을 포함할 수 있다.

또한 기지국(BS)은 이동국(MS)이 현재속도를 변경할 수 있도록 지시하기 위하여 고속 데이터 통화 동안에 상기 이동국(MS)으로 현재속도 변경 메시지를 발송할 수 있다. 이 메시지는 다음의 형태일 수 있다.

[표 7]

- 현재 속도 변경 메시지 정보 레코드

필드	길이(비트)
MSG_TYPE	8
ACK_SEQ	3
MSG_SEQ	3
ACK_REQ	1
ENCRYPTION	2
USE_TIME	1
ACTION_TIME	6
MODIFY_SEQ	2
MODIFICATION_TYPE	1
ASYMMETRIC_RATES	1
FOR_CURRENT_RATE	8
REV_CURRENT_RATE	0 또는 8
ADD_LENGTH	3
부가적인 필드들	8 × ADD_LENGTH

필드	길이(비트)
----	--------

다음 레코드의 영 또는 그 이상의 발생분들

PILOT_PN	9
PWR_COMB_IND	1
NUM_CODE_CHAN	4

다음 필드의 NUM-CODE-CHAN 발생분들

CODE_CHAN _i	8
RESERVED	0 ~ 7 (필요에 따라)

상기 필드들내에 포함되는 정보는 다음과 같다.

MSG_TYPE - 메시지 유형
ACK_SEQ - 승인 시퀀스 번호

MSG_SEQ	- 메시지 시퀀스 번호
ACK_REQ	- 승인 피요구 표시자
ENCRYPTION	- 메시지 암호화 표시자
USE TIME	- 사용 실행 시간 표시자

이 필드는 이 메시지내에 ACTION_TIME이 지정되어 있는지를 표시한다. 만일 ACTION_TIME이 메시지내에 지정되어있다면 기지국은 이 필드를 1로 설정할 것이고, 그렇지 않으면 기지국은 이 필드를 0으로 설정할 것이다.

ACTION TIME - 실행 시간

만일 USE_TIME이 1로 설정된다면 기지국은 이 필드를 핸드오프가 실시되는 80 ms 단위내의 시스템 시간으로 설정할 것이다(모듈로 64). 만일 USE_TIME 필드가 0으로 설정된다면 기지국은 이 필드를 0으로 설정한다.

MODIFY SEQ - 변경 유형

만일 MODIFICATION TYPE = 0 이라면, 현재속도는 증가되고, 코드채널들이 포함된다면 그러한 코드채널들은 현재 구성에서 제거된다.

만일 MODIFICATION TYPE = 1 이라면, 현재속도는 감소되고, 코드채널들이 포함된다면 그러한 코드채널들은 현재 구성에서 제거된다.

ASYMMETRIC RATES - 비대칭적 속도

만일 이 필드가 0으로 설정된다면, 이 메시지에 REV_CURRENT_RATE 필드가 포함되지 않는다. 순방향 프래픽 채널과 역방향 트래픽 채널의 전송속도들이 동일하다면 기지국은 이 필드를 0으로 설정한다. 순방향 프래픽 채널과 역방향 트래픽 채널의 전송속도들이 동일하지 않다면 기지국은 이 필드를 1로 설정한다.

FOR CURRENT RATE - 순방향 트래픽채널에 대한 신규 현재속도

만일 FOR CURRENT RATE가 변경되지 않는다면, 0으로 설정된다.

REV CURRENT RATE - 역방향 트래픽채널에 대한 신규 현재속도

만일 REV_CURRENT_RATE가 변경되지 않는다면, 0으로 설정된다.

ADD_LENGTH - 추가적인 필드들내의 8진수

부가 필드들 - ADD_LENGTH가 0으로 설정되지 않으면 기지국은 개인국의 새로운 활성 집합(Active Set)의 각 멤버에 대한 다음에 뒤따르는 네 필드 레코드의 하 발생률을 포함하게 된다.

PILOT PN - 파일럿 PN 시퀀스 오프셋 인덱스

기지국은 이 필드를 64 PN 칩들의 단위로 이러한 파일럿에 대한 파일럿 PN 시퀀스 오프셋으로 설정한다.

PWR COMB IND - 전력제어심볼 결합표시자

이 파일럿이 결합된 순방향 트래픽 채널이 이 메시징내에 있는 종전 파일럿의 비트들과 동일한 페루프 전력제어 서브채널 비트들을 운반한다면, 기지국은 이 필드를 1로 설정한다. 그렇지 않으면, 기지국은 이 필드를 0으로 설정한다. 상기 메시징내에 있는 이 레코드의 처음 발생분의 경우, 기지국은 이 필드를 0으로 설정한다.

NUM CODE CHAN - 추가 또는 삭제할 코드채널의 수

기지국은 이 필드를 개인국이 이 파일럿에 결합되는 순방향 트래픽 채널상에 추가하거나 삭제할 코드채널의 수로 설정한다.

CODE CHAN - 코드 채널 인덱스

기지국은 이 필드를 개민국이 이 파일럿에 결합되는 순방향 트래픽 채널상에 추가하거나 삭제할 1에서 63에 포함되는 범위내의 코드채널 인덱스로 설정한다.

RESERVED - 예비로 남겨진 비트들

기지국은 전체 메시지의 길이를 정수의 8진수들로 만들기 위하여 필요할 경우 예비로 남겨진 비트들을 추가할 수 있다. 기지국은 이러한 비트들을 0으로 설정한다.

변경이 종료되면, 개인국은 현재속도 변경 종료 메시지를 발송한다. 또한, 기지국에 의해 이동국으로부터의 현재속도 변경요구 메시지에 응답하여 현재속도 변경 메시지가 발송될 수도 있다. 또한, 현재속도 변경요구 메시지는 HSD 정보필드를 포함할 수도 있다.

이동국에서 개시된 HSD 통화의 종전 경우에 대하여 서비스 교섭으로 직접 HSD 접속을 이루기위한 이동국(이하 필요시 MS라 칭함)과 기지국(이하 필요시 BS라 칭함)사이의 메시지 교환의 일례로서 다음과 같은 교환을 포함할 수 있다.

서비스 요구(속도 구성 제안)

MS ----- BS

만일, BS가 제안 또는 요구된 속도 구성을 허락하면,

서비스 접속(허락)

MS ----- BS

서비스 접속 종료

MS ----- BS.

BS가 요구된 속도구성을 제공할 수 없다면, BS는 보다 낮은 속도(\geq 허용 가능한 최대 속도)를 예들들어 다음과 같이 제안할 수 있다.

서비스 응답(낮은 속도 제안)

MS ----- BS

서비스 요구(허락 또는 거절)

MS ----- BS

만일, MS가 상기 제안된 속도를 허락하면,

서비스 접속

MS ----- BS

서비스 접속 종료

MS ----- BS.

만일, 앞서의 메시지 교환들중 어느것에서 서비스 접속 종료 메시지를 발송하면 MS에 의하여 개시되는 고속 데이터 통화 접속이 개설된다.

이동국 종료 HSD 통화예의 경우, 서비스 교섭에 의한 직접 HSD 접속이 다음의 메시지 시퀀스로 개설될 수 있다.

서비스 요구(속도 구성 제안)

MS ----- BS

만일, MS가 요구된 속도구성을 허락하면,

서비스 응답(허락)

MS ----- BS

서비스 접속

MS ----- BS

서비스 접속 종료

MS ----- BS.

이로써, BS에 의하여 개시되는 고속데이터 통화접속이 개설된다.

MS는 다음의 메시지 교환으로 고속 데이터 통화중에 속도 재교섭을 개시할 수 있다.

현재속도 변경 요구

MS ----- BS

만일, BS가 상기 요구를 허락하면,

현재속도 변경

MS ----- BS

현재속도 변경 종료

MS ----- BS.

만일, 속도 변경이 불가능하면, 다음 메시지가 발송된다.

현재속도 변경 거절

MS ----- BS

현재속도 변경 메시지에 따른 신규승인 데이터속도들이 할당된 월쉬채널들내에서 변경을 요구할 경우에는, 다음과 같은 교환:

현재속도 변경(신규속도 및 코드채널들)

MS ----- BS

현재속도 변경 종료

MS ----- BS

이로써 월쉬코드들의 부가적인 할당 또는 부분적인 방출을 용이하게 하기 위하여 현재속도 변경 및 현재

속도 변경 종료 메시지가 사용될 수 있다.

상술한 실시예들의 각각에서 HSD 서비스 구성 정보 레코드가 메시지내에 포함될 필요가 있다면 상기 메시지는 역방향 및 순방향 링크에 대한 제안된 또는 승인 속도들이 대칭적일 때 비대칭속도 비트 필드를 사용함으로써 축소될 수 있다.

발명의 효과

이상에서 기술한 바와 같이, 셀방식 시스템내에서 향상된 빠른 데이터 속도의 서비스를 제공하는 장치 및 방법이 개시되었다. 여기서는, 두 역방향 및 순방향 링크들이 동일한 속도 구성을 사용할 때 역방향 링크에 대한 속도구성의 인코딩을 제거함으로써, 접속설정에 사용되는 신호 메시지들내에서 필요한 개별 필드들의 수를 줄여 그러한 시스템의 접속설정에 필요한 시간 및 신호길이의 축소가 이루어진다. 본 발명에서는 IS-95 CDMA 실시예에 의하여 특정적으로 기술되었지만, 송수신장치들사이에서 두 개별 단방향 전송채널을 사용하는 모든 통신 시스템에 응용될 수 있다고 이해되어야 할 것이다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

인코딩된 속도구성들로 순방향 및 역방향 링크들을 구비하는 CDMA 셀방식 네트워크내에서의 고속 데이터 서비스를 위한 접속설정에 사용되는것과 같이 복수의 정보 메시지 필드들을 구비하는 신호 메시지들의 시간 및 신호 길이를 축소하는 시스템에 있어서,

순방향 및 역방향 링크들이 동일한 속도 구성을 사용하는지를 판정하고, 상기 속도 구성이 동일하다고 판정될 때 표시를 발생하는 표시발생수단; 및

상기 표시에 응답하여 역방향 링크에 대한 속도구성의 인코딩을 제거하여 그 안의 개별 정보 메시지 필드의 수를 줄임으로써 신호 메시지들을 변경하는 변경수단;을 포함하는 시스템.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 복수의 정보 메시지 필드들은 이진비트로 이루어진 비대칭속도 비트 필드를 포함하고 상기 변경수단은 상기 신호 메시지들내의 비대칭속도 필드내에 있는 상기 이진비트를 상기 순방향 및 역방향 링크들이 동일한 속도구성을 사용한다는 것을 표시하도록 선택된 이진값으로 설정하는 수단을 포함하는 것을 특징으로 하는 시스템.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 복수의 정보 메시지 필드들은 ASYMMETRIC_RATES; FOR_RATE_SET; REV_RATE_SET; FOR_MUX_OPTION; REV_MUX_OPTION; SERVICE_TYPE; FOR_SUB_RATE_N; REV_SUB_RATE_N; FOR_PREF_MAX_RATE; REV_PREF_MAX_RATE; FOR_ACCEPT_MAX_RATE; REV_ACCEPT_MAX_RATE; FOR_CURRENT_RATE; REV_CURRENT_RATE; MOV_STATIONARY; 및 NUM_CON_REC;의 필드들을 포함하는 것을 특징으로 하는 시스템.

청구항 4

제3항에 있어서, 상기 NUM_CON_REC 발생분은 RECORD_LEN; CON_REF; SERVICE_OPTION; FOR_TRAFFIC; REV_TRAFFIC; 및 SERVICE_QUALITY의 레코드 필드들을 포함하는 것을 특징으로 하는 시스템.

청구항 5

제1항에 있어서, 상기 정보 메시지 필드들은 연장 핸드오프 지시 메시지에 대한 부가 필드들을 포함하고, 상기 부가 필드들은: RATES_INCLUDED; ASYMMETRIC_RATES; FOR_CURRENT_RATE; REV_CURRENT_RATE; 및 NUM_CODE_CHAN 필드의 파일럿들의 수만큼의 발생분을 포함하는 것을 특징으로 하는 시스템.

청구항 6

복수의 송수신 장치를 구비하고 한 조의 송수신장치 사이에 복수의 데이터 채널들중 한 채널상에서 각각 제1 링크와 제2 링크로써 통신을 수행하는 통신 시스템에 있어서의 데이터 채널 구성장치에 있어서,

제1 링크상으로 전송하고 데이터 채널의 제2 링크상에서 수신하는 송수신장치를 포함하고, 상기 송수신장치는,

상기 각 제1 링크 및 상기 데이터 채널상에서의 통화를 위한 제2 링크에 대한 속도 구성을 판정하는 제1 수단;

상기 제1 링크에 대한 상기 속도구성과 상기 제1 수단에서 판정된 상기 제2 링크에 대한 속도구성이 동일한지를 판정하여 긍정적 또는 부정적 결과를 표시하는 제2 수단;

상기 제2 수단에 의한 긍정적 결과의 표시에 응답하여 상기 제1 링크에 대한 상기 속도구성 및 상기 제2 링크에 대한 상기 속도구성을 표시하는 제1 속도구성 필드를 포함하는 제1 메시지를 상기 데이터 채널상으로 전송하는 수단; 및

상기 제2 수단에 의한 부정적 결과의 표시에 응답하여 상기 제1 링크에 대한 상기 속도구성을 표시하는 제2 속도구성 필드와 상기 제2 링크에 대한 상기 속도구성을 표시하는 제3 속도구성 필드를 포함하는 제2 메시지를 상기 데이터 채널상으로 전송하는 전송하는 수단;을 포함하는 데이터 채널 구성 장치.

청구항 7

제6항에 있어서, 상기 통신 시스템은 셀방식 통신 시스템을 포함하고 상기 송수신장치는 이동국을 포함하

는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 8

제6항에 있어서, 상기 통신 시스템은 셀방식 통신 시스템을 포함하고 상기 송수신장치는 기지국을 포함하는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 9

인코딩된 속도 구성을 갖는 순방향 및 역방향 링크들을 구비하는 CDMA 시스템과 같은 셀방식 시스템내에서 고속 데이터(HSD: high speed data) 서비스 통화를 위한 접속 설정에 사용되는 정보 메시지 필드들을 구비하는 신호 메시지들의 시간 및 신호 길이를 축소하는 방법에 있어서,

순방향 및 역방향 링크들이 동일한 속도 구성을 사용하는지를 판정하는 판정단계; 및

상기 판정단계에서 동일한 속도 구성을 사용하는 것으로 판정된 경우, 역방향링크의 속도구성의 인코딩을 제거하여 요구되는 개별정보메시지 필드들의 수를 줄임으로써 신호 메시지를 변경하는 변경단계;를 포함하는 방법.

청구항 10

제9항에 있어서, 상기 정보 메시지 필드들은 이진비트로 이루어진 비대칭속도 비트 필드를 포함하고 상기 변경단계는 두 순방향 및 역방향 링크들이 동일한 속도구성을 사용한다는 것을 표시하도록 상기 신호 메시지들내의 비대칭속도 필드내에 있는 상기 이진비트의 설정을 선택하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 11

제10항에 있어서, MS 개시 HSD 통화를 종료하기 위한 서비스 교섭으로 접속설정을 하기 위한 신호 메시지들을 교환하는 메시지교환단계는,

서비스 요구(속도구성 제안)

MS ----- BS

만일, BS가 요구된 속도 구성을 허락하면,

서비스 접속(허락)

MS ----- BS

서비스 접속 종료

MS ----- BS

을 가짐으로써 상기 MS에 의하여 개시된 HSD 통화 접속이 종료되는 메시지 교환단계들을 포함하는것을 특징으로 하는 방법.

청구항 12

제11항에 있어서, 상기 BS가 상기 요구된 속도를 제공할 수 없을 때 상기 BS는 다음의 단계들:

서비스 응답(낮은 속도 제안)

MS ----- BS

서비스 요구(허락 또는 거절)

MS ----- BS

만일, MS가 상기 제안된 속도를 허락하면,

서비스 접속

MS ----- BS

서비스 접속 종료

MS ----- BS

됨으로써 상기 MS에 의하여 개시된 HSD 통화 접속이 종료되어 보다 낮은 속도(\geq 허용 가능한 최대 속도)를 제안하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 13

제10항에 있어서, BS로부터의 MS 종결 HSD 통화를 종료하기 위한 서비스 교섭으로 접속설정을 하기 위한 신호 메시지들을 교환하는 메시지교환단계는,

서비스 요구(속도 구성 제안)

MS ----- BS

만일, MS가 요구된 속도구성을 허락하면,

서비스 응답(허락)

MS ----- BS

서비스 접속

MS ----- BS

서비스 접속 종료

MS ----- BS.

웜으로써 상기 BS에 의하여 개시된 HSD 통화 접속이 종료되는 메시지 교환단계들을 포함하는것을 특징으로 하는 방법.

청구항 14

제10항에 있어서,

현재속도 변경 요구

MS ----- BS

만일, BS가 상기 요구를 허락하면,

현재속도 변경

MS ----- BS

현재속도 변경 종료

MS ----- BS.

만일, 속도 변경이 불가능한 경우에는,

현재속도 변경 거절

MS ----- BS

의 메시지 교환 단계를 구비하여 HSD 통화중에 MS 개시 속도 재교섭을 수행하는 단계를 더 포함하는것을 특징으로 하는 방법.

청구항 15

제14항에 있어서, 상기 현재속도변경 메시지들의 교환에 의한 결과로서 신규승인된 데이터 속도가 할당된 월쉬채널들내에서 변경을 요구하는 경우에는,

현재속도 변경(신규속도 및 코드채널들)

MS ----- BS

현재속도 변경 종료

MS ----- BS

의 교환단계들으로써 월쉬코드들의 부가적인 할당 또는 부분적인 방출을 용이하게 하기 위하여 현재속도 변경 및 현재속도 변경 종료 메시지들을 사용하는 단계들을 더 포함하는것을 특징으로 하는 방법.

청구항 16

제9항에 있어서, 상기 복수의 정보 메시지 필드들은 ASYMMETRIC_RATES; FOR_RATE_SET; REV_RATE_SET; FOR_MUX_OPTION; REV_MUX_OPTION; SERVICE_TYPE; FOR_SUB_RATE_N; REV_SUB_RATE_N; FOR_PREF_MAX_RATE; REV_PREF_MAX_RATE; FOR_ACCEPT_MAX_RATE; REV_ACCEPT_MAX_RATE; FOR_CURRENT_RATE; REV_CURRENT_RATE; MOV_STATIONARY; 및 NUM_CON_REC;의 필드들을 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 17

제16항에 있어서, 상기 NUM_CON_REC 발생분은 RECORD_LEN; CON_REF; SERVICE_OPTION; FOR_TRAFFIC; REV_TRAFFIC; 및 SERVICE_QUALITY의 레코드 필드들을 포함하는 것을 특징으로 하는 시스템.

청구항 18

제1 송수신장치 및 제2 송수신장치를 구비하고 데이터 채널을 통하여 상기 제1 송수신장치에서 상기 제2 송수신장치로의 통신을 위한 제1 링크 및 상기 제2 송수신장치에서 상기 제1 송수신장치로의 통신을 위한 제2 링크와 교신하는 통신 시스템에 있어서,

상기 제1 송수신장치내에서 선택된 통신응용을 위하여 각각 상기 제1 링크 및 상기 제2 링크의 속도구성을 판정하는 단계;

상기 속도구성 판정 단계에서 판정된 상기 제1 링크에 대한 속도구성과 상기 제2 링크에 대한 속도구성이 동일한지를 판정하는 단계; 및 동일하다고 판정된 경우에는,

상기 제1 링크에 대한 상기 속도구성과 상기 제2 링크에 대한 상기 속도구성의 모두를 표시하는 제1 속도구성 필드를 포함하는 제1 메시지를 상기 제1 송수신장치에서 상기 제2 송수신장치로 전송하는 단계; 그렇지 않은 경우에는

상기 제1 링크에 대한 상기 속도구성을 표시하는 제2 속도구성 필드와 상기 제2 링크에 대한 상기 속도구

성을 표시하는 제3 속도구성 필드를 포함하는 제2 메시지를 상기 제1 송수신장치에서 상기 제2 송수신장치로 전송하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 데이터 채널 구성 방법.

청구항 19

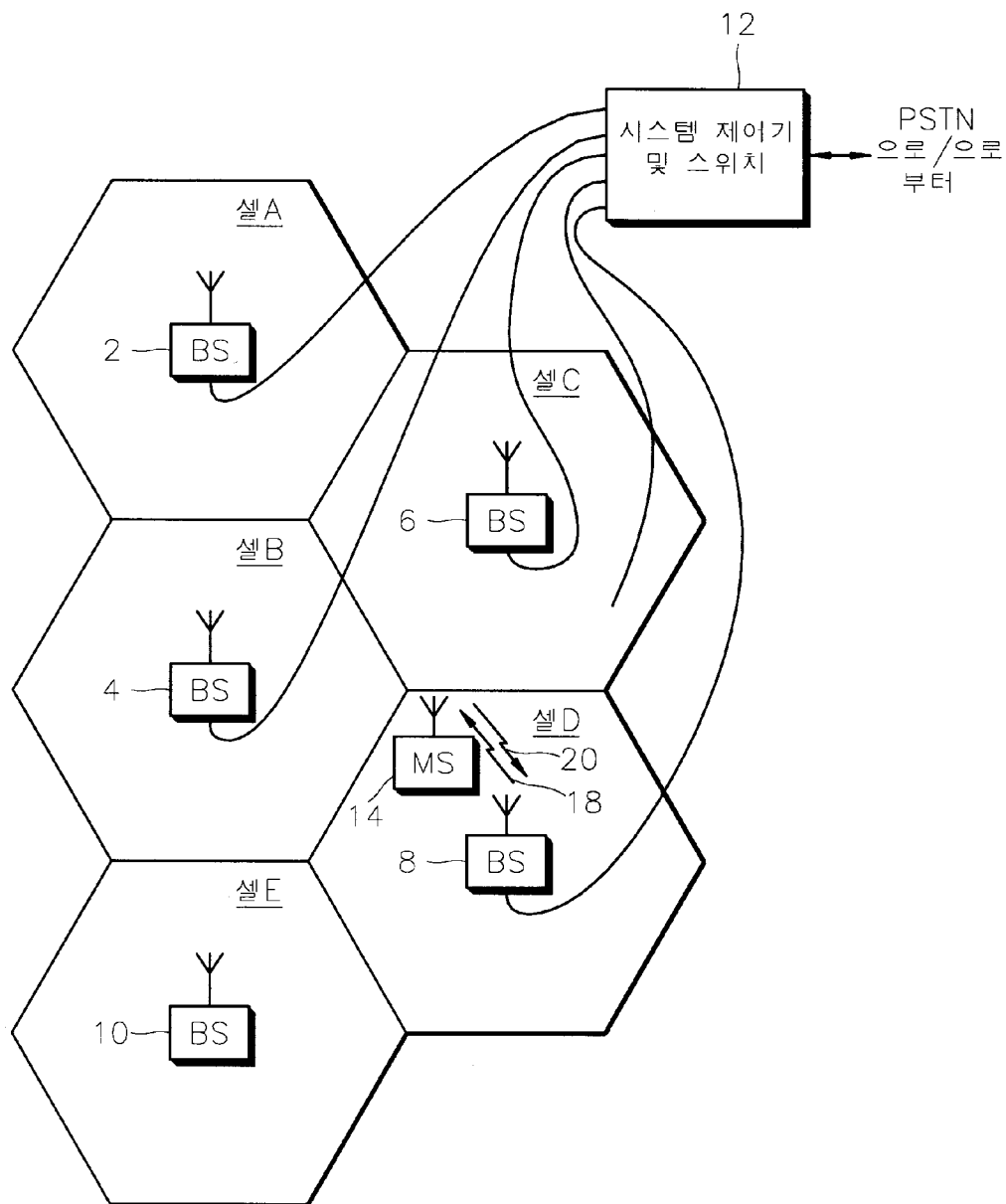
제16항에 있어서, 상기 제1 메시지와 제2 메시지의 각각은 상기 제1 송수신장치와 상기 제2 송수신장치사이에서 상기 데이터 채널상의 선택된 통신 응용을 설정하도록 요구하는 설정 메시지를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

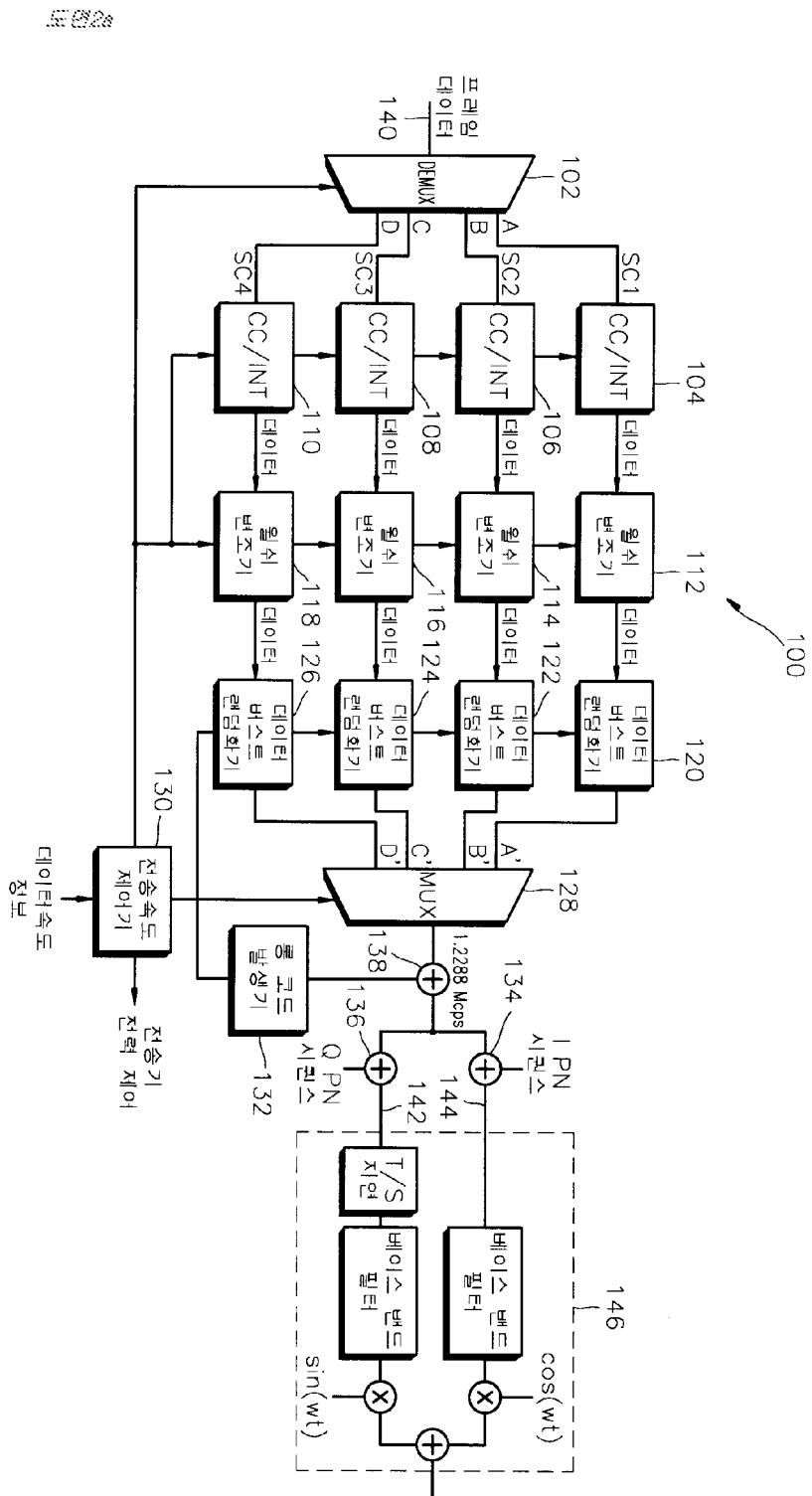
청구항 20

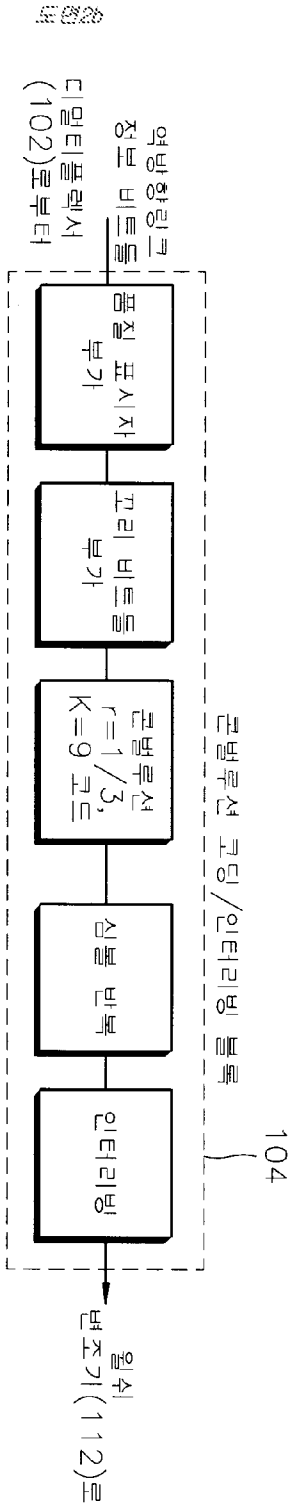
제16항에 있어서, 상기 제1 메시지와 제2 메시지의 각각은 상기 제2 송수신장치로의 상기 제1 데이터 링크 및 상기 제2 데이터 링크에 대한 현재 속도 구성을 표시하는 상태 메시지를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

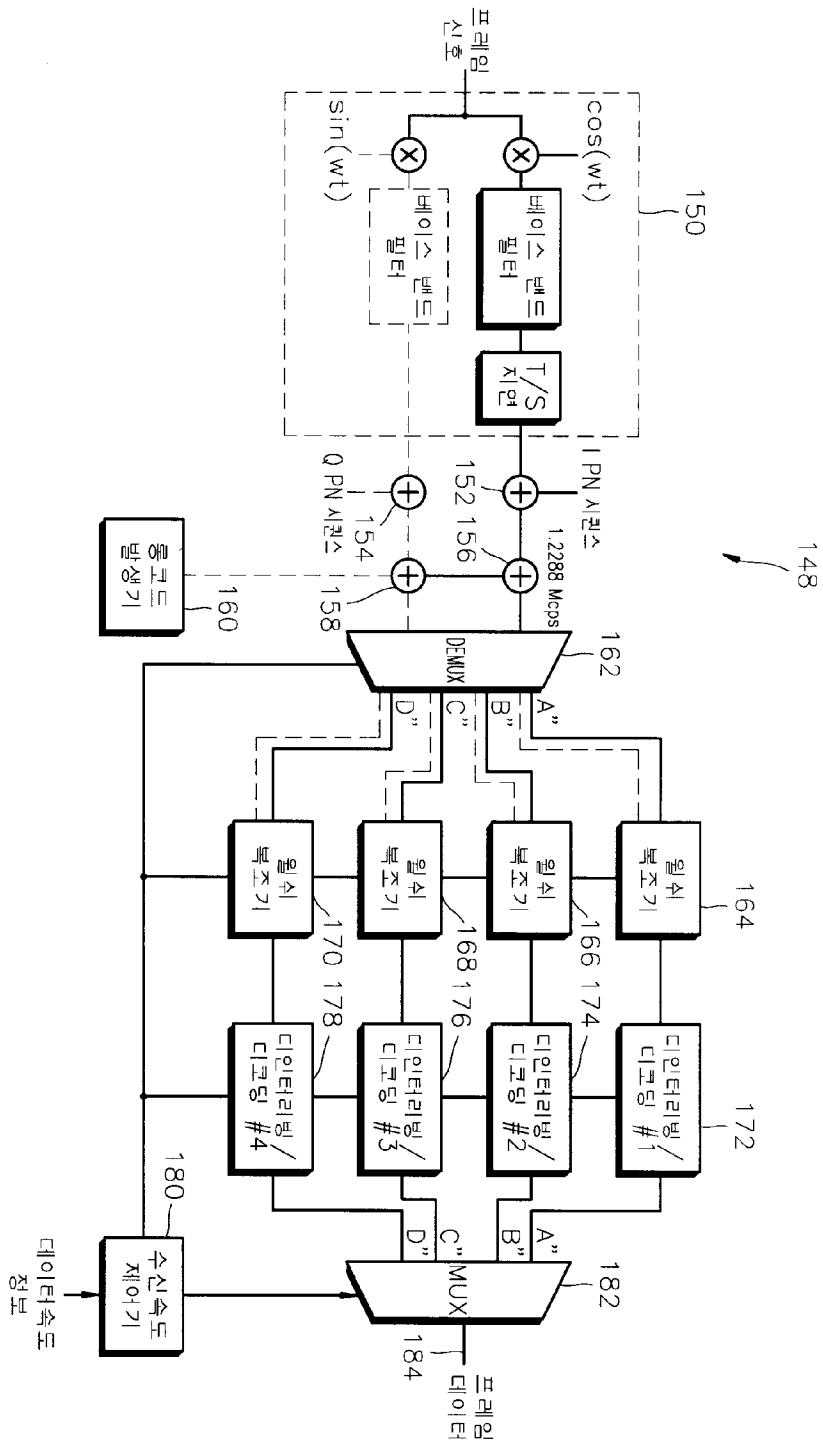
도 1

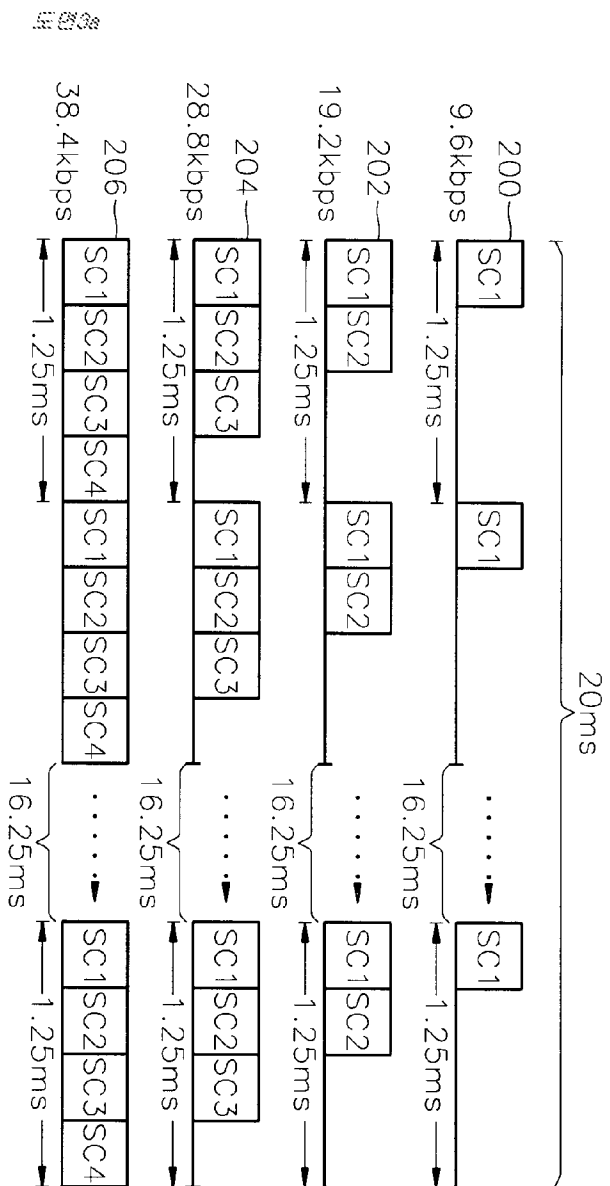
도 1

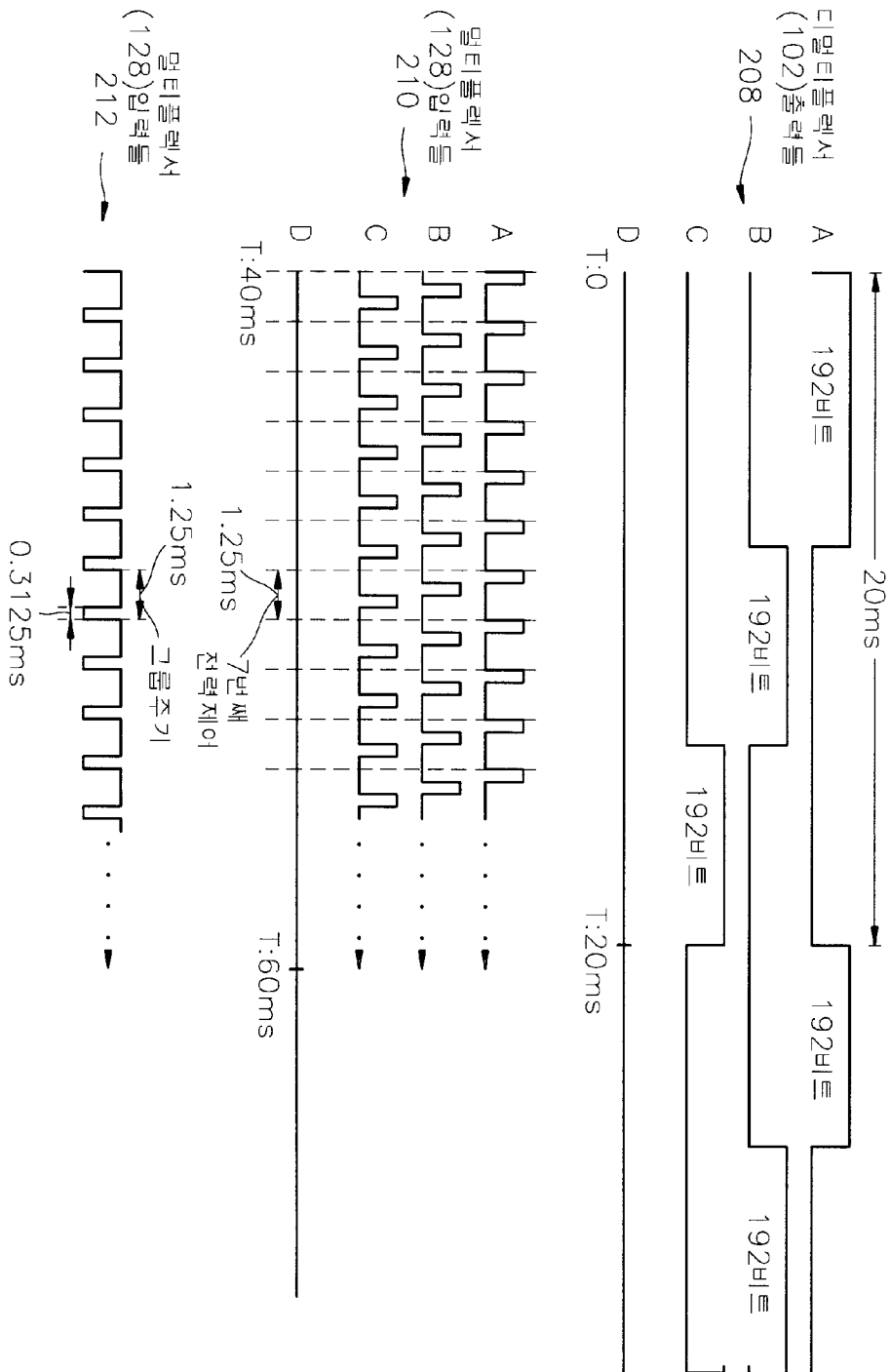




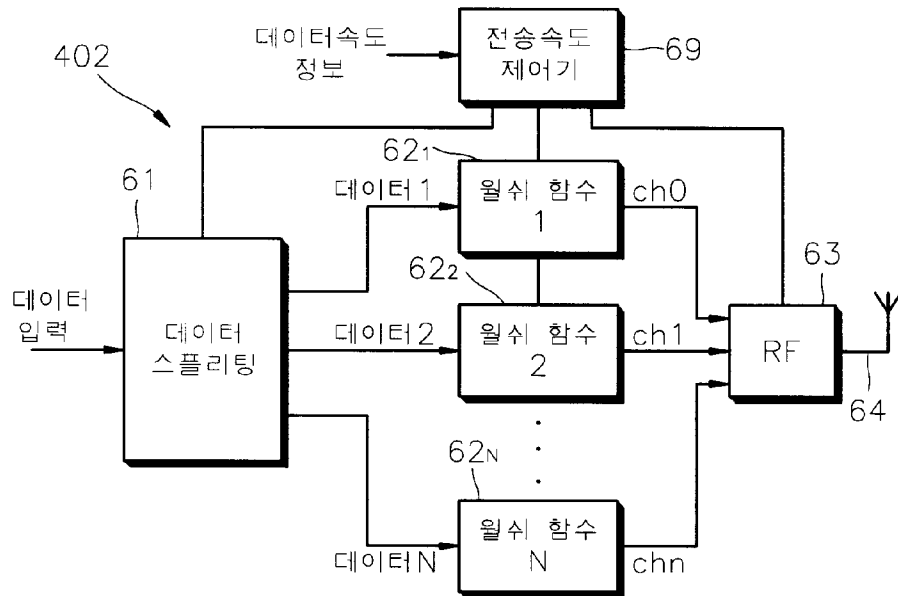




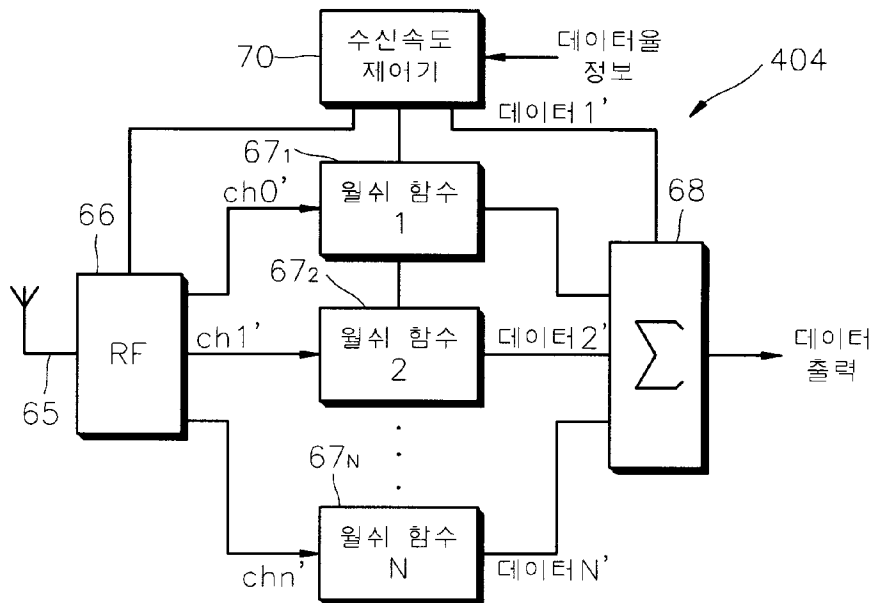




도면4a



도면4b



도면5a

서비스 종류 데이터	비대칭 속도	순방향 링크 속도 데이터	역방향 링크 속도 데이터	부가적인 제어 데이터
---------------	--------	------------------	------------------	----------------

도면

서비스 종류 데이터	비대칭 속도	순방향 링크 속도 데이터	부가적인 제어 데이터
---------------	--------	------------------	----------------